

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКОЕМКИЕ РЕСУРСЫ

Код плана	01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>01.06.01 Математика и механика</u>
Профиль (программа, специализация)	<u>Механика деформируемого твердого тела</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.01</u>
Институт (факультет)	<u>отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>философии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>

Вид контроля Зачет

Составитель: М. Б. Мишанина

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования. владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	В течение семестра последовательно согласно темам лабораторных занятий	лабораторные занятия	Индивидуальные задания, устный опрос
ПК-4	Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения	знать: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования; уметь: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники; владеть: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В течение семестра последовательно согласно темам лабораторных занятий	лабораторные занятия	Индивидуальные задания, устный опрос

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Пример индивидуального задания по теме «Сравнительная характеристика поисковых интерфейсов библиографической, реферативной и полнотекстовой баз данных. Результативность комбинированного информационного поиска»

1. Сравнить результаты поисковых запросов в базах данных по теме научного исследования. Сделать выводы об областях распространения и особенностях.
2. Описать основные компоненты запросов поисковых систем, различиях и особенностях простого и расширенного поиска.

Пример индивидуального задания по теме «Открытость ресурсов ScienceDirect и Springer для поиска и ускорения научного развития. Полнота, релевантность предметного поиска и глубина индексирования документов в полнотекстовых БД»

1. Подобрать источники по теме научного исследования в полнотекстовых базах данных ScienceDirect и Springer.
2. С использованием программы управления ссылками (на выбор Mendeley, EndNote и т. п.) создать собственную базу данных литературных источников.

Критерии оценки индивидуальных заданий

Выполнение каждого индивидуального задания оценивается по балльной системе: 0 баллов – задание не выполнено; 10 баллов – задание выполнено на минимальном уровне; 20 баллов – задание выполнено не полностью (отсутствуют важные элементы анализа); 30 баллов – задание выполнено полностью. Максимальное количество баллов за каждое индивидуальное задания по курсу дисциплины – 30 баллов. Аспирант получает допуск к промежуточной аттестации (зачет в форме письменной контрольной работы) после выполнения всех индивидуальных заданий в течение семестра с количеством баллов не менее 40.

Примерный список вопросов к устному опросу

1. Что такое документ? Виды и формы документов.
2. Стандарты на библиографическое описание документа. Различия стандартов и области применения стандартов.
3. Предметно-тематические рубрикаторы: УДК, ББК, ГРНТИ. Индексирование документов.
4. Ключевые слова. Понятие информационного запроса. Информационно-поисковый язык.
5. Отличия простого и расширенного поиска, возможности комбинированного информационного поиска.
6. Основные понятия и методы наукометрии и библиометрии, инструменты и источники данных.
7. Оценка научной эффективности аналитическими инструментами РИНЦ в БД eLIBRARY. Система Science Index. Основные наукометрические показатели.
8. Оценка эффективности научных коллективов и отдельных исследователей в реферативной БД Web of Science
9. Аналитические критерии оценки научной деятельности БД SCOPUS.
10. Полнотекстовые подписные ЭБС и базы данные. Сходство, различия, особенности использования.

Критерии оценки устного опроса

Выполнение устного опроса оценивается по балльной системе: 0 баллов – нет развернутого ответа на поставленный вопрос; 10 баллов – не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; 20 баллов – имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии; 30 баллов – полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПК-4 - Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся знает: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

ОПК-1 - Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся знает: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.

1. Что такое документ? Виды и формы документов.
2. Стандарты на библиографическое описание документа. Различия стандартов и области применения стандартов.
3. Предметно-тематические рубрикаторы: УДК, ББК, ГРНТИ. Индексирование документов.
4. Ключевые слова. Понятие информационного запроса. Информационно-поисковый язык.
5. Отличия простого и расширенного поиска, возможности комбинированного информационного поиска.
6. Основные понятия и методы наукометрии и библиометрии, инструменты и источники данных.
7. Оценка научной эффективности аналитическими инструментами РИНЦ в БД eLIBRARY. Система Science Index. Основные наукометрические показатели.
8. Оценка эффективности научных коллективов и отдельных исследователей в реферативной БД Web of Science
9. Аналитические критерии оценки научной деятельности БД SCOPUS.
10. Полнотекстовые подписные ЭБС и базы данные. Сходство, различия, особенности использования.
11. Выбор научного журнала для опубликования результатов научных исследований.
12. Основные требования журнала для авторов. Сходство и различие с Guides for authors.
13. Рецензирование научной статьи.
14. Ресурсы для отбора журналов для публикации.

15. Критерии и определение недобросовестных журналов.
16. Метаданные статьи – особенности представления в русскоязычных и иностранных журналах.
17. Составление библиографического списка использованных при подготовке публикации источников.
18. Программы (системы) управления ссылками (библиографические менеджеры). Назначение, особенности использования.
19. Признаки неэтичного поведения в области научных публикаций.
20. Способы продвижения опубликованных статей в информационном пространстве.

ПК-4 - Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся умеет: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

Задание по теме: «Сравнительная характеристика поисковых интерфейсов библиографической, реферативной и полнотекстовой баз данных. Результативность комбинированного информационного поиска»

Обучающийся владеет: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники

Задание по теме: «Открытость ресурсов ScienceDirect и Springer для поиска и ускорения научного развития. Полнота, релевантность предметного поиска и глубина индексирования документов в полнотекстовых БД»

ОПК-1 - Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся умеет: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.

Задание: Подготовить с использованием программы управления ссылками (на выбор Mendeley, EndNote и т. п.) библиографический список по теме своего научного исследования.

Обучающийся владеет: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований

Задание: подготовить письменную контрольную работу в соответствии со структурой:

I. Метаданные научной статьи на русском языке

1. классификация тематики статьи по индексам (располагаются в верхнем левом углу): УДК, ББК, ГРНТИ, авторский знак
2. полное библиографическое описание научной статьи, выполненное по ГОСТ Р 7.0.100–2018, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ 7.80-2000
3. заглавие (должно включать основные ключевые слова и проблематику статьи; объем - до 20 слов)
4. журнал для публикации по теме статьи, выбранный в научной электронной библиотеке eLibrary
5. предметно-тематические рубрики научной статьи (предметные рубрики УДК, ГРНТИ, ББК)

6. ключевые слова научной статьи - термины, по которым индексируется статья; основные ключевые слова должны быть в заглавии
7. аннотация на статью - объем 3-5 предложений: тема статьи, проблема и ее решение, результаты
8. библиографический список используемой литературы, выполненный в соответствии с требованиями выбранного журнала, который должен включать:
 - a. библиографическое описание источников в традиционном виде
 - b. 7-10 ссылок на электронные ресурсы - электронный каталог библиотеки, электронные библиотечные системы, eLibrary, электронную библиотеку диссертаций РГБ и другие подобные ресурсы.

II. Метаданные научной статьи на английском языке

1. журнал для публикации по теме статьи, выбранный по тематике исследования в SCOPUS, Science Direct, Web of Science
2. библиографическое описание научной статьи, выполненное в соответствии с Guides for authors выбранного журнала
3. заглавие (должно включать основные ключевые слова и проблематику статьи; объем - до 20 слов)
4. предметно-тематические рубрики (subjects) - по SCOPUS, Science Direct, Web of Science, ГРНТИ - в переводе названий предметных рубрик на английский язык
5. ключевые слова (keywords) - основные ключевые слова должны быть в заглавии
6. аннотация (abstract) - объем 3-5 предложений: тема статьи, проблема и ее решение, результаты
7. reference (библиографический список используемой литературы), выполненный в соответствии со стилем, рекомендованным Guides for authors выбранного журнала.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1 (0 баллов)	2 (до 69 баллов)	3 (от 70 баллов)	4 (от 80 баллов)	5 (от 90 баллов)
ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения					
знать: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого	Отсутствие знаний математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно	Фрагментарные знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не	Неполные знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и	Сформированные и систематические знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных

[illegible]

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий					
<i>знать:</i> современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
<i>уметь</i> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи
<i>владеть</i> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ И ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Зачет проходит в форме написания контрольной работы.

Критерии оценки письменной контрольной работы

Выполнение каждой письменной контрольной работы оценивается по балльной системе: 0 баллов – задание не выполнено; 10 баллов – задание выполнено на минимальном уровне; 20 баллов – задание выполнено не полностью (отсутствуют некоторые элементы задания); 30 баллов – задание выполнено полностью. Максимальное количество баллов за каждую письменную контрольную работу по курсу дисциплины – 30 баллов.

Письменная контрольная работа считается зачтенной, если аспирант набрал от 20 до 30 баллов. Итоговая оценка выставляется на основании результатов текущего и промежуточного контроля: 60–100 баллов – «зачтено»; менее 60 баллов – «не зачтено».

ФОС обсужден на заседании кафедры философии

Протокол № 10 от «16» июня 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика

С.П. Королева» (Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Иностранный язык

Код плана 01.06.01(01.02.04)-2021-О-4Г-А

Основная образовательная

программа высшего
образования по направлению
подготовки специальности)

01.06.01 Математика и механика

Профиль (программа) Механика деформируемого твердого тела

Квалификация (степень) Исследователь. Преподаватель-исследователь

Блок, в рамках которого происходит

освоение дисциплины (модуля) Б1

Шифр дисциплины (модуля) Б1.Б.

Институт (факультет) Отдел аспирантуры и докторантуры

Кафедра Кафедра иностранных языков и русского как иностранного

Форма обучения очная

Курс, семестр 1 курс, 1-2 семестр

Вид контроля зачет/экзамен

Составители: кандидат филологических наук, доцент кафедры иностранных языков и русского как иностранного Ю. Е. Мишина

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ
ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Темы: 1. Перспективы карьерного роста. Планирование карьеры в научной сфере. 2. Особенности коммуникации в международном научном сообществе. Заявка на участие в конференции на иностранном языке. 3. Научно-исследовательские университеты. Изучение структуры учебных и научно-исследовательских учреждений. 4. Программы международного сотрудничества, гранты. 5. Международные научные конференции: стиль и особенности оформления информационного письма, письма-приглашения, письма-согласия/отказа, регистрационной формы, формы заявки на иностранном языке. 6. Развитие навыков письменной речи. Написание аннотаций к статьям на иностранном языке	Практические занятия, самостоятельная работа	Монологическое высказывание. Устное собеседование. Контрольный письменный перевод текста профессиональной направленности. Глоссарий Подготовка аннотации.

			по темам проводимого исследования.		
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Темы: 1. Презентация научного материала на иностранном языке: планирование, начало и конец презентации. Структурирование основной части. 2. Подготовка мультимедийного сопровождения. Комментарии к графической информации. Особенности описания разных типов диаграмм (график, точечная, гистограмма, круговая, линейчатая) на иностранном языке. 3. Вопросно-ответная сессия. Редактирование лекции и мультимедийного сопровождения. 4. Чтение и перевод текстов по специальности. Составление аннотаций прочитанных текстов. 5. Функциональный аспект научного исследования: описание баз данных и их графической и структурированной репрезентации, оформление ссылок, реферирование научных источников. 6. Функциональный аспект научного исследования: аргументация, описание методов исследования, классификация, сравнение и сопоставление, формулировка проблемы. 7. Развитие навыков письменной речи. Реферирование статей на иностранном языке	Практические занятия, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест. Подготовка аннотации. Монологическое высказывание. Устное собеседование. Выступление с презентацией. Контрольный письменный перевод текста профессиональной направленности. Устное изложение содержания текста профессиональной направленности. Глоссарий.

			по темам проводимого исследования. Материалы научных публикаций, тезисов: лексические, грамматические и стилистические особенности научных работ на иностранном языке. 8. Развитие навыков письменной речи. Основы написания статей, описание эксперимента, анализ результатов эксперимента на иностранном языке.		
ОПК – 2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ЗНАТЬ: особенности иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер УМЕТЬ: строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации ВЛАДЕТЬ: опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	Темы: 1. Устная и письменная академическая коммуникация на иностранном языке: лексические, грамматические и стилистические особенности. 2. Иностранный язык в научно-педагогической деятельности. Организации учебного процесса на иностранном языке в вузе, научно-исследовательская деятельность иностранных высших учебных заведений. 3. Устная академическая коммуникация: восприятие и пониманию на слух сообщений научного характера, извлечение общей темы и отдельных деталей прослушанного текста, развитие навыков языковой догадки, навыков прогнозирования. 4. Презентация доклада: качество голоса, фразировка и интонационное оформление. 5. Составление терминологического словаря-минимума по	Практические занятия, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест. Подготовка монологического высказывания по теме научного исследования. Выступление с презентацией. Устное собеседование. Контрольный письменный перевод текста профессиональной направленности. Глоссарий. Аннотация. Устное изложение содержания текста профессиональной направленности.

			специальности аспирантов в объеме не менее 500 единиц на основании прочитанных текстов.		

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Пример лексико-грамматического теста

CHOOSE ONE OPTION TO FILL IN EACH GAP

SCIENTISTS AND COMMUNICATION

SCIENTISTS ARE OFTEN ACCUSED OF BEING POOR COMMUNICATORS, YET THERE ARE MANY REASONS WHY SCIENTISTS, IN PARTICULAR, SHOULD BE AND OFTEN ARE GOOD COMMUNICATORS. AFTER ALL, SCIENCE CALLS (1) _____ ENTHUSIASM AND SCIENTISTS OFTEN POSSESS THIS (2) _____ QUALITY IN LARGE QUANTITIES. ENTHUSIASM CAN BE INFECTIOUS, BUT TO COMMAND THE INTEREST OF READERS, SCIENTISTS MUST DEVELOP THEIR OTHER (3) _____ TALENTS: CLARITY, OBSERVATION AND KNOWLEDGE.

THOSE SCIENTISTS WHO ARE LOGICAL THINKERS CAN USUALLY WRITE CLEARLY, AND THE MORE CLEARLY THOUGHTS ARE (4) _____, THE GREATER THEIR POTENTIAL VALUE. IN THE SAME WAY, THOSE WHO OBSERVE MUST TAKE ACCOUNT OF SUBTLE DIFFERENCES FOR THE OBSERVATIONS THEY MAY (5) _____ AS SIGNIFICANT. FINALLY, THOSE WHO WRITE MUST HAVE SOMETHING OF (6) _____ VALUE TO SAY.

A SCIENTIST WHOSE WORK NEVER SEES THE (7) _____ OF DAY HAS ACHIEVED NOTHING OF WORTH UNTIL SOME-BODY ELSE HEARS ABOUT IT. IT IS ESSENTIAL, THEREFORE, FOR SCIENTISTS TO LAY TO (8) _____ THE MYTH THAT THEY CANNOT COMMUNICATE, ONCE AND FOR ALL.

1 A ON B UP C FOR D IN

2 A ARRESTING B ENGAGING C CATCHING D FETCHING

3 A NATIVE B INNATE C STANDARD D TYPICAL

4 A PUT ACROSS B COME OVER C GIVEN OUT D SET UP

5 A DOCUMENT B PREDICT C ENTER D PRONOUNCE

6 A BASIC B RADICAL C INTRINSIC D CENTRAL

7 A LIGHT B START C DAWN D BIRTH

8 A SLEEP B REST C BED D GROUND

1. You certainly couldn't call him modest because he's always blowing his own trumpet.

- (a) saying how fit he is
- (b) saying how healthy he is
- (c) saying how clever he is
- (d) saying how tall he is

2. You can always rely on him to throw a spanner in the works and suddenly everything stops.

- (a) make things go wrong
- (b) make things go slowly

- (c) make things go quickly
- (d) make things go right

3. My advice is to stop worrying about it and put your best foot forward.

- (a) make a step
- (b) make an effort
- (c) make a start
- (d) make a try

4. That sort of joke never makes people laugh and on this occasion it went down like a lead balloon.

- (a) very quickly
- (b) very soundly
- (c) very noisily
- (d) very badly

5. If the decision _____ before he arrived, he would have been furious.

- (a) was taken
- (b) was being taken
- (c) had been taken
- (d) would have been taken

6. Women had to fight hard to gain _____ equality.

- (a) The
- (b) Her
- (c) An
- (d) ----

7. I can reassure you that everything _____ as quickly as possible.

- (a) will be dealt
- (b) will deal with
- (c) will deal
- (d) will be dealt with

8. I _____ rather you didn't tell my parents about this.

- (a) should
- (b) had
- (c) did
- (d) would

KEYS

С В В А А С А В

С А В D C D D D

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЛЕКСИКО-ГРАММАТИЧЕСКОГО ТЕСТА:

ОЦЕНКА 5 БАЛЛОВ (ОТЛИЧНО) – НЕ БОЛЕЕ 10 % НЕВЕРНЫХ ОТВЕТОВ

ОЦЕНКА 4 БАЛЛА (ХОРОШО) – НЕ БОЛЕЕ 20% НЕВЕРНЫХ ОТВЕТОВ

ОЦЕНКА 3 БАЛЛА (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО) - НЕ БОЛЕЕ 35 % НЕВЕРНЫХ ОТВЕТОВ

ОЦЕНКА 0 БАЛЛОВ (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО) БОЛЕЕ 35 % НЕВЕРНЫХ ОТВЕТОВ

https://ac.els-cdn.com/0022039685900087/1-s2.0-0022039685900087-main.pdf?_tid=2a09dd50-7873-4b25-9056-05b2f9ce88e2&acdnat=1544355923_a7b6f67d74467c0872d54e768a136e0c

Nonlinear Second Order Equations

In this paper we study the Cauchy problem for the abstract second order (in time) semilinear differential equation

$$u''(t) + Au'(t) + Bu(t) = f(t, u(t)),$$

where A and B are (usually unbounded) linear operators in a Banach space. These problems arise often in the study of partial differential equations. As is usual we control a nonlinear perturbation (possibly involving spatial derivatives) by the linear terms, which contain higher order spatial derivatives. But contrary to the usual method of reducing the problem to a first order system in some “energy” norm space (as in [9, 5]), we use the factoring method of [10]. This method allows the equation to be written as an integral equation containing a double integral involving the nonlinearity, reflecting the fact that the equation is second order. There are several advantages to this approach which will be illustrated fully in the examples. First, we show that the equation is locally well posed if (loosely) the nonlinearity satisfies the local Lipschitz condition (By absorbing linear terms into f , only the highest order derivatives of the operators A and B need be retained.) For partial differential equations, this gives a good rule of thumb for determining if a certain problem is locally well posed. Energy methods can then be used to show global existence. Second, this method applies to both hyperbolic and parabolic problems.

In the case of hyperbolic problems, we usually obtain results equivalent to results derived using “energy spaces” (as in the wave equation, f must be locally Lipschitz continuous with respect to $\|Vu\|$). But for parabolic problems we obtain well posedness for a much larger class of nonlinearities than is usually obtained. This will be illustrated in the examples. Last, using these techniques, it is quite easy to determine if the semigroups controlling the equation are analytic. This is usually easy to determine using product spaces [12, 14], but in certain cases this may be more difficult to do. One case in point is illustrated in a paper by Holmes and Marsden [5]. In this paper they write the equation of motion for a thin panel as a system in the “energy” space $H^2 @ L^2$. In this space it is unclear if the semigroup controlling the equation is analytic and in fact they conjectured that it was not analytic. But in our last example we show using nothing more than L^2 ’s rule that the semigroup is analytic.

Our examples also include the dynamical version of the von Karman equation and the vibrating beam equation. We use our abstract results to give local strong solutions and then construct energy functions to prove the existence of global strong solutions and to study their stability. Using the Center Manifold Theorem [4], we are also able to study bifurcation. It must be stressed that these methods apply to a much larger class of problems than those considered here. Also note that the coefficients of the differential operators need not be constant, and in fact the operators need not even commute.

Критерии оценки письменного перевода

Баллы	Критерии
5	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно. Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.
4	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста. Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии, не приводящие к искажению информации исходного текста. Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы.
3	Письменный перевод выполнен не в полном объеме (70-80%). Отсутствуют смысловые искажения. Допущены незначительные терминологические ошибки. Нарушается правильность передачи стиля переводимого текста, системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять.
0	Перевод выполнен не в полном объеме (менее 60-70%), содержит грубые ошибки. При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия. В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять. Культурные и функциональные параметры исходного текста переданы не адекватно.

Темы для подготовки монологического высказывания:

1. Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности.
2. Постановка эксперимента как основной этап научно-исследовательской работы.
3. Научно-педагогическая работа в техническом вузе.
4. Будущее научно-исследовательской деятельности педагога в техническом вузе.
5. Формирование научного сознания будущего педагога технического вуза.

Критерии оценивания устного ответа

Устные ответы оцениваются по следующим критериям:

1. Содержание (соблюдение объема высказывания, соответствие теме, стилевое оформление речи, аргументация, соблюдение норм вежливости).
2. Взаимодействие с собеседником (умение логично и связно вести беседу, соблюдать очередность при обмене репликами, давать аргументированные и развернутые ответы на

- вопросы собеседника, умение начать и поддерживать беседу, а также восстановить ее в случае сбоев: переспрос, уточнение).
3. Лексика (словарный запас соответствует поставленной задаче и объему, предусмотренному программой курса).
 4. Грамматика (использование разнообразных грамматических конструкций в соответствии с поставленной задачей).
 5. Произношение (правильное произнесение звуков иностранного языка, правильная постановка ударения в словах, а также соблюдение правильной интонации в предложениях).

Баллы	Критерии
5	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация на уровне, нормы вежливости соблюдены. Адекватная, естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для решения поставленных коммуникативных задач. Лексика адекватна поставленной задаче. Используются разные грамматические конструкции в соответствии с задачей. Отдельные грамматические ошибки (до 3х) не мешают коммуникации. Речь звучит в естественном темпе, нет грубых фонетических ошибок.
4	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация не всегда на достаточном уровне для обоснования своего мнения, но нормы вежливости соблюдены. Коммуникация немного затруднена, речь иногда неоправданно паузирована. Лексические и грамматические ошибки не влияют на восприятие речи (4-7, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку). В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (замена английских фонем сходными русскими). Общая интонация обусловлена влиянием родного языка.
3	Тема раскрыта в ограниченном объеме. Речь упрощенная, неоправданно паузирована. Аргументация недостаточна, нормы вежливости частично соблюдены. Коммуникация существенно затруднена, аспирант не проявляет речевой инициативы. Большое количество грубых лексических и грамматических ошибок (до 12, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку), однако общий смысл высказывания понятен собеседнику. Речь воспринимается с трудом из-за большого количества фонетических ошибок. Интонация обусловлена влиянием родного языка.
0	Тема не раскрыта. Частичное понимание содержания речи собеседника, что в полной мере затрудняет коммуникацию. Коммуникативная задача не решена. Почти не владеет лексическим материалом по теме беседы. Не может грамматически верно построить высказывание. Речь почти не воспринимается на слух из-за большого количества ошибок.

Примерный список вопросов к устному собеседованию

- 1 Why did you choose a career in science?
- 2 What field of science are you currently working in?
- 3 What would you like to do next in your work| studies?
- 4 What do you enjoy most about working in a scientific field?
- 5 Have you ever applied for a job in science?
- 6 Why is it important for scientists to keep in touch with other people in their
- 7 When you have a problem at work, who do you usually ask for help?
- 8 What is your hypothesis?
- 9 Why is it a good idea to review the literature before planning your
- 10.How can you find research papers relevant to your area?
- 11.What processes do you need to describe in your field of research?
- 12.Can you describe the experimental process?
- 13.What did you learn from the experiment?
- 14.What did you do as a follow up to the experiment?
- 15.What commercial applications could your research have?
- 16.What units of measurement do you commonly use in your research?
- 17.What visuals do people in your field commonly use to show data?
- 18.Have you ever published a paper?
- 19.Have you ever presented your research at a conference?

Критерии оценивания устного собеседования

- 5 баллов ставится, если аспирант дает адекватные, развернутые, грамотные ответы на поставленные вопросы.
- 4 балла ставится, если аспирант дает адекватные, развернутые ответы на поставленные вопросы, допуская при этом небольшое количество ошибок.
- 3 балла ставится при удовлетворительном качестве устной речи (недостаточный уровень «беглости» речи, много лексико-грамматических ошибок, низкий уровень оперативности).
- 0 баллов ставится, если аспирант не демонстрирует способность к формулированию мыслей на английском языке.

Примерные темы проектов-презентаций

1. International academic conferences
2. International cooperation programmes
3. Grants
4. University research
5. Virtual learning environments
6. Academic and professional events
7. Science articles
8. Academic correspondence

Критерии оценивания проектов-презентаций

5 баллов ставится, когда выполнены все требования к составлению и защите презентации: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные адекватные ответы на дополнительные вопросы; качество устной речи высокое, что выражается в лексико-грамматической и стилистической грамотности, а также проявлении коммуникативной мобильности как способности гибко,

оперативно реагировать, уверенно вести коммуникацию несмотря на наличие ситуаций неопределенности и конфронтации.

4 балла ставится, когда основные требования к презентации и ее защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем презентации; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; качество речи хорошее (могут возникать незначительные ошибки, проявляться неуверенность, волнение; скорость оперативного реагирования – средняя).

3 балла ставится, когда имеются существенные отступления от требований к составлению презентации. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы, имеются лексико-грамматические/стилистические ошибки; низкий уровень коммуникативной мобильности.

0 баллов ставится, когда тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод; качество устной речи низкое.

Пример текста для контроля изучающего чтения (для составления аннотации) и просмотрового чтения (для устной передачи его содержания)

To Test Einstein's Equations, Poke a Black Hole

Researchers make significant progress toward proving a critical mathematical test of the theory of general relativity

In November 1915, in a lecture before the Prussian Academy of Sciences, Albert Einstein described an idea that upended humanity's view of the universe. Rather than accepting the geometry of space and time as fixed, Einstein explained that we actually inhabit a four-dimensional reality called space-time whose form fluctuates in response to matter and energy.

Einstein elaborated this dramatic insight in several equations, referred to as his "field equations," that form the core of his theory of general relativity. That theory has been vindicated by every experimental test thrown at it in the century since.

Yet even as Einstein's theory seems to describe the world we observe, the mathematics underpinning it remain largely mysterious. Mathematicians have been able to prove very little about the equations themselves. We know they work, but we can't say exactly why. Even Einstein had to fall back on approximations, rather than exact solutions, to see the universe through the lens he'd created.

Over the last year, however, mathematicians have brought the mathematics of general relativity into sharper focus. Two groups have come up with proofs related to an important problem in general relativity called the black hole stability conjecture. Their work proves that Einstein's equations match a physical intuition for how space-time should behave: If you jolt it, it shakes like Jell-O, then settles down into a stable form like the one it began with.

"If these solutions were unstable, that would imply they're not physical. They'd be a mathematical ghost that exists mathematically and has no significance from a physical point of view," said Sergiu Klainerman, a mathematician at Princeton University and co-author, with Jérémie Szeftel, of one of the two new results.

To complete the proofs, the mathematicians had to resolve a central difficulty with Einstein's equations. To describe how the shape of space-time evolves, you need a coordinate system—like lines of latitude and longitude—that tells you which points are where. And in space-time, as on Earth, it's hard to find a coordinate system that works everywhere.

Критерии оценивания изучающего чтения текста по специальности и устной передачи его содержания

Изучающее чтение текста оценивается по пяти критериям:

1. Адекватность и полнота изложения
2. Логичность изложения
3. Композиционная четкость изложения и объем вторичного текста
4. Единство стиля
5. Языковая грамотность

Баллы	Критерии
5	Основная информация соответствует основной информации первоисточника (70-80%). Раскрыты основные моменты содержания первоисточника, второстепенная информация отсутствует. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста, связано с логической точки зрения. Соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста логичны и четко прослеживаются. Стил ь текста соответствует требованиям, используются определенные клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей. Отсутствуют или допущено незначительное количество негрубых лексических, грамматических ошибок (1-2).
4	Основная информация не полностью соответствует основной информации первоисточника (50-70%). Раскрыты не все основные моменты содержания первоисточника, наличие второстепенной информации. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста. Не во всех случаях соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста не всегда логичны и четко прослеживаются. Стил ь текста не полностью отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Присутствует второстепенная информация. Не используются средства межфразовых связей, есть предложения, являющиеся абсолютными цитатами исходного текста. При ответе на иностранном языке допущено небольшое количество лексических и грамматических ошибок, не препятствующих восприятию текста (3-5).
3	Основная информация не соответствует основной информации первоисточника (менее 50%). Не раскрыты основные моменты содержания первоисточника, большое количество второстепенной информации. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями текста нелогичны и неочевидны. Стил ь текста не соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей не используются. Лексические и грамматические ошибки затрудняют восприятие текста (более 5).

0	Передаваемая информация не соответствует содержанию исходного текста. Лексические и грамматические ошибки препятствуют восприятию речи отвечающего.

Критерии оценки аннотации

Баллы	Критерии
5	Продemonстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию, логично и грамотно представлять основное содержание в установленной форме в соответствии ее канонами
4	Продemonстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию; присутствуют незначительные лексико-грамматические ошибки, нарушения формы изложения (структурные нарушения); неправильно применяются стандартные клише и средства когезии (коннекторы)
3	Продemonстрировано умение воспринимать основное содержание (отдельные фрагменты непонятны или неверно проинтерпретированы); при передаче информации в форме аннотации присутствуют искажения смысла текста, значительные лексико-грамматические ошибки, структурные нарушения, нарушения когезии и когерентности
0	Продemonстрирована неспособность адекватно воспринимать информацию, содержащуюся в иноязычном тексте; присутствует большое количество лексико-грамматических ошибок; очевидна неготовность к передаче содержания в заданной форме

Критерии оценивания просмотрового чтения текста по специальности и устной передачи его содержания

Просмотровое чтение текста оценивается по пяти критериям:

1. Скорость и способность выделения основной информации
2. Логичность и краткое изложение основной идеи текста
3. Композиционная четкость изложения и объем вторичного текста
4. Единство стиля
5. Языковая грамотность

Баллы	Критерии
5	Обучающийся достаточно быстро может просмотреть научный текст и полностью выделить основную информацию.
4	Обучающийся достаточно быстро просматривает оригинальный текст по специальности, может извлечь 2/3 требуемой информации.
3	Обучающийся медленно просматривает научный оригинальный текст, находит 1/3 требуемой информации.
0	Обучающийся практически не ориентируется в тексте, не может найти основную мысль текста.

Пример оформления глоссария

№	Термин на английском языке	Перевод термина / комментарий
1.	nonlinear second order equation	нелинейное уравнение второго порядка
2.	coefficient	коэффициент
3.	spatial derivative	пространственная производная

Критерии оценивания глоссария

5 баллов выставляется аспиранту, если объем и содержание глоссария соответствует направлению подготовки, лексические единицы представлены в исходной форме, стилистически маркированы и относятся к общенаучной лексике и/или терминологии, выдержаны требования к его оформлению;

4 балла выставляется аспиранту, если объем и содержание глоссария в целом соответствует направлению подготовки, но при этом отбор единиц выполнен не вполне корректно, лексические единицы представлены в исходной форме, стилистически маркированы и относятся к общенаучной лексике и/или терминологии, имеются упущения в оформлении;

3 балла выставляется аспиранту, если объем и содержание глоссария частично соответствует направлению подготовки, лексические единицы относятся к общеупотребительной или неформальной лексике, слова представлены в личных формах, допущены существенные недочеты в оформлении;

0 баллов выставляется аспиранту, если лексические единицы не соответствуют направлению подготовки, основные требования к оформлению глоссария не выполнены.

Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль реализуется в рамках аудиторных практических занятий в устной и письменной форме в виде устных опросов, собеседования, проверки выполненных заданий и переводов и в виде проектов-презентаций к разрабатываемым темам. Текущий контроль осуществляется в течение семестра с учетом балльно-рейтинговой системы (БРС), поэтому на первом занятии обучающиеся подробно знакомятся с технологической картой, планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы.

Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 400 баллам.

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 1-ый семестр 1 года обучения по дисциплине "Иностранный язык"				
Деятельность/ другие параметры		Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа во время занятий		0,35 за 1 занятие	10	
Письменные работы		до 5 баллов	10	глоссарий (2)
		до 5 баллов	30	письменный перевод текста по специальности (6)
		до 5 баллов	5	лексико-грамматический тест (1)
Обзор научных статей		до 5 баллов	25	ознакомительного чтения текста по специальности и устной передачи его содержания/аннотация (5)
Активные методы	Монологическое высказывание	до 5 баллов	5	Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности. / Постановка эксперимента как основной этап научно-исследовательской работы.

	вание/Проект-презентация	до 5 баллов	5	Международные конференции/ Международное сотрудничество в научной сфере
		до 5 баллов	5	Устное собеседование по проблемам научно-исследовательской деятельности
		до 5 баллов	5	Научно-педагогическая работа в техническом вузе.
	Итого:	* текущая успеваемость - 90 *активная познавательная работа во время занятий (участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия, участие в оценке результатов обучения других и самооценка)– 10		
Итого:	100			
Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 2-ой семестр 1 года обучения по дисциплине "Иностранный язык"				
Деятельность/ другие параметры		Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа во время занятий		0,35 за 1 занятие	10	
Письменные работы		до 5 баллов	5	гlossарий (1)
		до 5 баллов	30	письменный перевод научной статьи по теме исследования (6)
Обзор научных статей		до 5 баллов	5	лексико-грамматический тест (1)
		до5 баллов	25	Исходящее чтение текста по специальности и устная передача его основного содержания (5)
Активные методы	Монологическое высказывание	до 5 баллов	5	Типы коммуникации при осуществлении работы в международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач в соответствии с международными тенденциями.
	Проект-презентация	до 5 баллов	5	Научная деятельность аспиранта.
		до 5 баллов	5	Презентация результатов научного исследования
		до 5 баллов	5	Устное собеседование по проблемам научно-исследовательской деятельности аспиранта
		до 5 баллов	5	Научные публикации. (стилистические особенности предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке).
	Экзамен	Вопрос 1	до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10 ¹)
Вопрос 2		до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10)	Исходящее чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
Вопрос 3		до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10)	Просмотровое чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
Вопрос 4		до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10)	Беседа на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта

¹ Для экзаменационных баллов вводится коэффициент 10, поскольку данный вид деятельности имеет статус промежуточного контроля.

Итого:	* текущая успеваемость - 90 * активная познавательная работа во время занятий (участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия, участие в оценке результатов обучения других и самооценка) – 10 * промежуточная аттестация - 200
Итого:	300

Сумма баллов, набранных обучающимся по дисциплине, переводится в соответствии с таблицами.

1 семестр

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
от 91 до 100	«зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, аспирант испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Промежуточным контролем является экзамен по иностранному языку, который проводится в конце второго семестра в соответствии с программой по иностранному языку.

Структура экзамена по иностранному языку

1. Письменный перевод на русский язык текста по специальности
2. Изучающее чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
3. Просмотровое чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
4. Беседа на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта

Критерии оценки экзамена по иностранному языку

Максимальное количество баллов за каждый экзаменационный вопрос – 5. Суммарный максимум баллов за ответ на все вопросы – 20. Для экзаменационных баллов вводится коэффициент 10, поскольку данный вид деятельности имеет статус промежуточного контроля.

Баллы	вопрос 1	вопрос 2	вопрос 3	вопрос 4
170 - 200	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно. Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.	Коммуникативная задача решена полностью. Основная информация передана логически грамотно. Соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста логичны и четко прослеживаются. Главная мысль первоисточника передана верно. Стиль текста соответствует требованиям.	Основная информация соответствует основной информации первоисточника (70-80%). Раскрыты основные моменты содержания первоисточника, второстепенная информация отсутствует. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста, связано с логической точкой зрения. Соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста логичны и четко прослеживаются. Стиль текста соответствует требованиям, используются определенные клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей. Отсутствуют или допущено незначительное количество негрубых лексических, грамматических ошибок (1-2).	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация на уровне, нормы вежливости соблюдены. Адекватная, естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для решения поставленных коммуникативных задач. Лексика адекватна поставленной задаче. Используются разные грамматические конструкции в соответствии с задачей. Отдельные грамматические ошибки (до 3х) не мешают коммуникации. Речь звучит в естественном темпе, нет грубых фонетических ошибок.
142 - 169	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста. Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии, не приводящие к искажению информации исходного текста.	Коммуникативная задача решена. Основная информация передана логически грамотно. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста. Не во всех случаях соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста не всегда логичны и четко прослеживаются.	Основная информация не полностью соответствует основной информации первоисточника (50-70%). Раскрыты не все основные моменты содержания первоисточника, наличие второстепенной информации. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста. Не во всех случаях соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста не всегда логичны и четко прослеживаются. Стиль текста не полностью отвечает требованиям, предъявляемым к данному	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация не всегда на достаточном уровне для обоснования своего мнения, но нормы вежливости соблюдены. Коммуникация немного затруднена, речь иногда неоправданно паузирована. Лексические и грамматические ошибки не влияют на восприятие речи (4-7, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку).

	Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы.	Главная мысль первоисточника передана верно. Стил ь текста не полностью отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду текста.	виду текста. Присутствует второстепенная информация. Не используются средства межфразовых связей, есть предложения, являющиеся абсолютными цитатами исходного текста. При ответе на иностранном языке допущено небольшое количество лексических и грамматических ошибок, не препятствующих восприятию текста (3-5).	В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (замена английских фонем сходными русскими). Общая интонация обусловлена влиянием родного языка.
122 - 141	Письменный перевод выполнен не в полном объеме (70-80%). Отсутствуют смысловые искажения. Допущены незначительные терминологические ошибки. Нарушается правильность передачи стиля переводимого текста, системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять.	Коммуникативная задача решена не полностью. Основная информация передана с нарушением логики. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями текста не всегда логичны и неочевидны. Главная мысль первоисточника передана частично верно. Стил ь текста частично соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду текста.	Основная информация не соответствует основной информации первоисточника (менее 50%). Не раскрыты основные моменты содержания первоисточника, большое количество второстепенной информации. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями текста нелогичны и неочевидны. Стил ь текста не соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей не используются. Лексические и грамматические ошибки затрудняют восприятие текста (более 5).	Тема раскрыта в ограниченном объеме. Речь упрощенная, неоправданно паузирована. Аргументация недостаточна, нормы вежливости частично соблюдены. Коммуникация существенно затруднена, аспирант не проявляет речевой инициативы. Большое количество грубых лексических и грамматических ошибок (до 12, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку), однако общий смысл высказывания понятен собеседнику. Речь воспринимается с трудом из-за большого количества фонетических ошибок. Интонация обусловлена влиянием родного языка.
0 - 121	Перевод выполнен не в полном объеме (менее 60-70%), содержит грубые ошибки. При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия. В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять. Культурные и функциональные	Коммуникативная задача не решена. Основная информация передана с нарушением логики. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями	Передаваемая информация не соответствует содержанию исходного текста. Лексические и грамматические ошибки препятствуют восприятию речи отвечающего.	Тема не раскрыта. Частичное понимание содержания речи собеседника, что в полной мере затрудняет коммуникацию. Коммуникативная задача не решена. Почти не владеет лексическим материалом по теме беседы. Не может грамматически верно построить высказывание. Речь почти не

	параметры исходного текста переданы не адекватно.	текста нелогичны и неочевидны. Главная мысль первоисточника не передана.		воспринимается на слух из-за большого количества ошибок.

Оценка по дисциплине формируется с учетом результатов работы аспиранта в 1 и 2 семестрах и его ответа на экзамене.

Распределение баллов по видам работ по дисциплине «Иностранный язык»	
Вид работы	Максимальная сумма баллов
Текущая успеваемость и активная познавательная работа во время занятий в 1 семестре	100
Текущая успеваемость и активная познавательная работа во время занятий в 2 семестре	100
Промежуточная аттестация (экзамен)	200
Итого	400

Максимальное количество баллов по дисциплине «Иностранный язык» - 400. При выставлении оценки по дисциплине необходимо руководствоваться следующими критериями:

Количество баллов по дисциплине	Оценка за экзамен
341 - 400 баллов	«отлично»
281 – 340 баллов	«хорошо»
241 – 280 баллов	«удовлетворительно»
0 – 240 баллов	«неудовлетворительно»

Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Иностранный язык»

ОПК- 2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся знает: особенности иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер.

1. Лексико-грамматический тест (включающий лексические единицы, соответствующие направлению обучения и грамматические явления, изученные в семестре).
2. Извлечение общей темы и отдельных деталей прослушанного сообщения научного характера (доклад на научной конференции).

3. Составление терминологического словаря-минимума по специальности аспирантов в объеме не менее 500 единиц на основании прочитанных текстов.

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Обучающийся знает: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

1. Оформление заявки на участие в конференции на иностранном языке, оформление информационного письма.
2. Составление заявки на грант, предложения о сотрудничестве, рекомендательного письма.
3. Подготовка к написанию части научной статьи на иностранном языке с соблюдением специфики использования академической терминологии.
4. Аннотирование статей на иностранном языке по темам проводимого исследования.

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке

Обучающийся знает: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

1. Оформление презентации научного материала на иностранном языке: планирование, начало и конец презентации, структурирование основной части.
2. Подготовка мультимедийного сопровождения, комментирование графической информации: особенности описания разных типов диаграмм (график, точечная, гистограмма, круговая, линейчатая) на иностранном языке.
3. Составление аннотаций прочитанных текстов, подготовка презентации и мультимедийного сопровождения.
4. Описание баз данных и их графической и структурированной репрезентации, оформление ссылок, реферирование научных источников.
5. Подбор материалов научных публикаций, тезисов: лексические, грамматические и стилистические особенности научных работ на иностранном языке; реферирование статей на иностранном языке по темам проводимого исследования.
6. Описание эксперимента: этапы проведения, оценка результатов, характеристика выявленных проблем; анализ результатов эксперимента на иностранном языке.

Типовые задания для подготовки к текущему и промежуточному контролю

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся умеет: строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации.

Задание. Подготовьте монологическое высказывание по теме научной работы для последующей беседы с экзаменаторами (вопрос 4 экзаменационного билета).

Примеры тем монологического высказывания

1. Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности.
2. Постановка эксперимента как основной этап научно-исследовательской работы.
3. Научно-педагогическая работа в техническом вузе.
4. Будущее научно-исследовательской деятельности педагога в техническом вузе.
5. Формирование научного сознания будущего педагога технического вуза.

Обучающийся владеет: опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке.

Задание. Подготовьте презентацию доклада по теме научного исследования.

Примеры тем:

1. International academic conferences
2. International cooperation programmes
3. Grants
4. University research
5. Virtual learning environments
6. Academic and professional events
7. Science articles
8. Academic correspondence

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Обучающийся умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (вопрос 1 экзаменационного билета).

Задание. Переведите письменно научный текст по специальности на русский язык.

https://ac.els-cdn.com/0022039686900963/1-s2.0-0022039686900963-main.pdf?_tid=919741c5-e052-4362-a590-141458a92a65&acdnat=1544356842_adc448d542c26b9bd0e5d466803bd1f8

Solutions for Semilinear Parabolic Equations

We consider semilinear parabolic equations of type $u_t + Au = Fu$, $u(0) = u_0$ (1.1) where Fu represents the nonlinear part of the equation and A is an elliptic operator. We study this initial value problem in L^p spaces. A standard theory (e.g., [S, 291]) shows for a large class of Fu that there is a local solution $u(t)$ which is continuous from $[0, T)$ to L^p for a $p \in L^p$; here $p' > 1$ is the exponent determined by the structure of the nonlinear term Fu . The solution $u(t)$ can be extended globally, namely, T can be taken as infinity provided that $\|u_0\|_{L^p}$ norm of u_0 is sufficiently small. In this paper we show that the above constructed solution $u(t)$ belongs to $L^q([0, T]; L^p)$ with suitably chosen q , where $p > p'$. Since $u \in L^4([0, T], L^p)$ is equivalent to $\|u\|_{L^q([0, T]; L^p)} < \infty$, this result gives the asymptotic behavior of $u(t)$ as $t \rightarrow 0$ and $t \rightarrow \infty$ if $T = \infty$. We prove, moreover, that the uniqueness holds in the class $L^4([0, T]; L^p)$. As is seen later, these results are not only interesting by itself but also applicable to the regularity theory for weak solutions of the nonstationary Navier-Stokes system

Clearly, the norm $\|u\|_{L^q([0, T]; L^p)}$ with $p' = p_0$ has zero-dimension, so conceptually the existence results read: if a zero-dimensional integral of initial data is finite, then a solution u exists at least locally; if $\|u_0\|_{L^p}$ is small, (1.1) can be extended globally. Our results read: many zero-dimensional integrals of solution are finite and that the class $L^q([0, T]; L^p)$, $p > p'$, having zero-dimension guarantees the uniqueness if $p, q > p' + 1$. However, I suspect that in general the class $C([0, T]; L^p)$ with $p = p_0$ is not sufficient to guarantee the uniqueness although the norm $\sup_{t \in [0, T]} \|u(t)\|_{L^p}$ is dimensionless. There is a counterexample due to Ni and Sacks [NS] for the initial-boundary value problem of (1.2) on a ball. Although it is convenient to use scaling dimension to explain the meaning of p_0 , p , q our methods are not based on the scaling property of the equations. Our theory is also applicable to more general equations which do not have the scaling property.

Another typical example of (1.1) covered by our theory is the non-stationary Navier-Stokes system which also has the scaling property. The dimension of u should be replaced by -1 and p_0 should equal 12 , the space dimension; see [2,8]. The solution u we discussed above is called a regular solution since

u is smooth both in space and time variables for $t > 0$. Because of a special property of the nonlinear term there is a global weak solution constructed by Leray [17] and Hopf [12]; we call this solution a turbulent solution following Leray's definition. If $n \geq 3$ we do not know whether turbulent solutions are regular. As is pointed out, however, by Leray [17] properties of regular solutions are very useful to study partial regularity of turbulent solutions. In this paper we give proofs of regularity criteria for turbulent solutions which are announced in [10]. Let us roughly and briefly review our results. To fix the idea we consider the system on a smoothly bounded domain in $\mathbb{R}^n$. Let $k \geq 0$ be the scaling dimension of $J(u)$ $||u||_{L^p}^p \sim ||u||_{L^q}^q$ dt, i.e., $k = 2 - q + nq/p$.

One of our results reads: if a turbulent solution belongs to $L^q(0, T; L^p)$, $p > n$, then the set of possible time singularity of it has $k/2$ -dimensional Hausdorff measure zero. If $k = 0$, the turbulent solution should be smooth. The case $k = 0$ is recently proved also by Sohr [21] by a different method. To show our result we estimate lifespan of regular solutions from below if $u \in L^r$, $r > n$. If we consider the marginal case $p = n$, the set of possible time singularity has Lebesgue measure zero. This result was recently also proved by Sohr and von Wahl [23]. Their method is based on an improvement of Sather and Serrin's uniqueness result [21], whereas our method depends on the existence of regular solution u in $L^q(0, T; L^p)$, $p > n$, whose scaling dimension is zero provided that $u(0) \in L^r$. As a byproduct we show that turbulent solutions belonging to $C([0, T]; L^n)$ are regular; this is proved by von Wahl [27]. Relations to other regularity results will be discussed in Section 5.

Пример оформления титульного листа письменного перевода научного текста по специальности на язык обучения:

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С. П. КОРОЛЕВА»**

Кафедра
иностранных языков и русского как иностранного

ПЕРЕВОД НАУЧНОГО ТЕКСТА

для сдачи экзамена по дисциплине

«Иностранный язык»

(указать полное название источника, автора(ов), год, место издания, номера переведенных страниц согласно источнику)

Выполнил: аспирант (соискатель)

Ф.И.О. _____

специальность: _____

Проверил: _____

(число/дата)

Самара, 20__ г.

Обучающийся владеет: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (вопрос 2 экзаменационного билета)

Задание. Прочитайте и сделайте аннотацию оригинального текста по специальности на русском или английском языке

To Test Einstein's Equations, Poke a Black Hole

Researchers make significant progress toward proving a critical mathematical test of the theory of general relativity

In November 1915, in a lecture before the Prussian Academy of Sciences, Albert Einstein described an idea that upended humanity's view of the universe. Rather than accepting the geometry of space and time as fixed, Einstein explained that we actually inhabit a four-dimensional reality called space-time whose form fluctuates in response to matter and energy.

Einstein elaborated this dramatic insight in several equations, referred to as his "field equations," that form the core of his theory of general relativity. That theory has been vindicated by every experimental test thrown at it in the century since.

Yet even as Einstein's theory seems to describe the world we observe, the mathematics underpinning it remain largely mysterious. Mathematicians have been able to prove very little about the equations themselves. We know they work, but we can't say exactly why. Even Einstein had to fall back on approximations, rather than exact solutions, to see the universe through the lens he'd created.

Over the last year, however, mathematicians have brought the mathematics of general relativity into sharper focus. Two groups have come up with proofs related to an important problem in general relativity called the black hole stability conjecture. Their work proves that Einstein's equations match a physical intuition for how space-time should behave: If you jolt it, it shakes like Jell-O, then settles down into a stable form like the one it began with.

"If these solutions were unstable, that would imply they're not physical. They'd be a mathematical ghost that exists mathematically and has no significance from a physical point of view," said Sergiu Klainerman, a mathematician at Princeton University and co-author, with Jérémie Szeftel, of one of the two new results.

To complete the proofs, the mathematicians had to resolve a central difficulty with Einstein's equations. To describe how the shape of space-time evolves, you need a coordinate system—like lines of latitude and longitude—that tells you which points are where. And in space-time, as on Earth, it's hard to find a coordinate system that works everywhere.

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке

Обучающийся умеет: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках (вопрос 4 экзаменационного билета)

Задание. Ответьте на вопросы экзаменаторов на иностранном языке, связанных со специальностью и научной работой.

Примеры вопросов:

1. What is your special subject?
2. What department do you belong to?

3. What field of knowledge are you doing research in?
4. Have you been working at the problem long?
5. Is your work of practical or theoretical importance?
6. Do you carry on research individually or in a team?
7. Who do you collaborate with?
8. Who is your adviser (supervisor)?
9. When do you consult your scientific adviser?
10. What is the object of your research?
11. Can you claim that the problem you studied is solved?
12. What methods do you use (employ) in your work?
13. Is it difficult to analyze the results (data) obtained?
14. Have you completed the experimental part of your dissertation?
15. What part of your dissertation have you completed?
16. How many scientific papers have you published?
17. Do you take part in the work of scientific conferences?
18. Where and when are you going to get PhD degree?

Обучающийся владеет: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках (вопрос 3 экзаменационного билета).

Задание. Просмотрите научный оригинальный текст по специальности и кратко изложите его содержание на русском или английском языке

https://ac.els-cdn.com/002203966890048X/1-s2.0-002203966890048X-main.pdf?_tid=da24e2e1-481e-4e1c-8d98-4118ffe430e4&acdnat=1544357132_223e872cfe7ad18354eee74606f187b1

Stability Theory for Ordinary Differential Equations

We want to see now what information can be obtained from a Liapunov function. Assume that V is a Liapunov function of (1) on G and it can be that $W = 0$. Let $G, C \subset G$ be such that $V(t, x) < \epsilon$ for all $t > 0$ and all $x \in G$, and let $G, C \subset G$ be such that $V(t, x) > \delta$ for all $t > 0$ and all $x \in G$. Then, if $x(t)$ is any solution of (1) that remains in G for all $t > 0$, $V(t, x(t))$ is nonincreasing and $x(t)$ cannot go from G , to G , in increasing time. It is this type of argument that yields sufficient conditions for boundedness and simple stability. For instance, one obtains immediately, If (a) V is a Liapunov function of (1) on G , (b) $V(t, x) < a$ for all $x \in G$ and some $t_0 > 0$, and (c) $a(x) < V(t, x)$ on $[0, \infty) \times G$, where relative to G $\liminf_{t \rightarrow \infty} a(x) = a$, then solutions which start in G at time t_0 and remain in the future in G are bounded in the future ($a = \infty$ is the usual case). We are mainly interested in seeing what additional information a Liapunov function can give on the asymptotic behaviors of solutions. Let $x(t)$ be any solution of (1) that remains in G for all $t \geq 0$ with $[0, W)$ its maximal positive interval of definition. If W is finite, then $x(t)$ is unbounded in the future.

We want our fundamental theorem on nonautonomous systems to include theorems on finite escape times, unboundedness and other instabilities, and therefore do not want to restrict ourselves to bounded solutions. For this reason we compactify the space $\mathbb{R}^n$ and denote the one-point compactification of $\mathbb{R}^n$ by $\mathbb{R}^n_\infty$. Let $d(x, y) = \|x - y\|$ denote the Euclidean distance between x and y , and define $d(x, \infty) = 1/\|x\|$. For Q a set in $\mathbb{R}^n$, define $d(x, Q) = \inf\{d(x, y); y \in Q\}$. Let $x(t)$ be a continuous function on $[0, w)$; then $x(t) \rightarrow Q$ as $t \rightarrow w^-$ means $d(x(t), Q) \rightarrow 0$ as $t \rightarrow w^-$. If we know that $x(t) \rightarrow Q$ as $t \rightarrow W^-$, where Q is not all of $\mathbb{R}^n$, then we have obtained information about the asymptotic behavior of $x(t)$ as $t \rightarrow W^-$. We would like to be able to find the smallest closed set Q that $x(t)$ approaches as $t \rightarrow w^-$. This set S_x is well defined in $\mathbb{R}^n$ and is G . D. Birkhoff's positive limit set. The set S_x is nonempty, closed, and connected in $\mathbb{R}^n$.

The results of this paper go beyond classical Liapunov theory and also provide a unification of that theory. Their greatest value will undoubtedly turn out to be their extension to other types of systems (see, for example [I]). One direction of extension has been to abstract dynamical systems. Zubov did the classical Liapunov theory in [24], and this has been further extended particularly by Auslander and Seibert (see [II] and the references given there). This has been revealing, has produced new results for stability theory of autonomous differential equations, and can include results of the type given here (see [IZ]). Unfortunately, however, this theory for abstract dynamical systems does not contain Hale's extension to functional differential equations in [I] and certainly will not be suitable for extensions to partial differential equations. Two of the reasons for this are that the state space is assumed to be locally compact and the motions are assumed to define a group. These are not the only difficulties, and Hale and Infante in [2] have recently taken a big step forward in this direction with the introduction of what they call an "extended dynamical system". It is hoped that this will be applicable to certain classes of problems arising from partial differential equations.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном	Отсутствие умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном	В целом успешное, но не систематическое следование нормам,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в

общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач		общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей	Неполные знания стилистических особенностей	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные и систематические знания

результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках		представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках

		иностранном языках	м и иностранном языках	на государственно м и иностранном языках	иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающе ся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональн ой деятельности на государственно м и иностранном языках	Успешное и систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках
ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
ЗНАТЬ: особенности иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональ ной сфер	Отсутств ие знаний	Фрагментарные знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональ ной сфер	Неполные знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональ ной сфер	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональн ой сфер	Сформированн ые и систематически е знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональ ной сфер
УМЕТЬ: строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации	Отсутств ие умений	Частично освоенное умение строить речевое взаимодействие в рамках	В целом успешное, но не систематическо е умение строить речевое взаимодействие	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение строить речевое	Успешное и систематическо е умение строить речевое взаимодействие в рамках

в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации		академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации
ВЛАДЕТЬ: опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	Отсутствие навыков	Фрагментарная реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	В целом успешная реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	В целом успешная, но сопровождающаяся отдельными ошибками реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	Успешная и систематическая реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке

ФОС обсужден на заседании кафедры иностраннных языков и РКИ

Протокол №_11_ от 17.06.2021 г

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

_____Л.П. Меркулова

17.06.2021_г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика

С.П. Королева» (Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Иностранный язык

Код плана 01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А

Основная образовательная

программа высшего

образования по направлению

подготовки специальности)

01.06.01 Математика и механика

Профиль (программа) Механика деформируемого твердого тела

Квалификация (степень) Исследователь. Преподаватель-исследователь

Блок, в рамках которого происходит

освоение дисциплины (модуля)

Б1

Шифр дисциплины (модуля)

Б1.Б.

Институт (факультет)

Отдел аспирантуры и докторантуры

Кафедра

Кафедра иностранных языков и русского как иностранного

Форма обучения

очная

Курс, семестр

1 курс, 1-2 семестр

Вид контроля

зачет/экзамен

Составители: доцент кафедры иностранных языков и русского как иностранного, кандидат педагогических наук, доцент О.Н. Мартынова

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ
ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Темы: 1. Перспективы карьерного роста. Планирование карьеры в научной сфере. 2. Особенности коммуникации в международном научном сообществе. Заявка на участие в конференции на иностранном языке. 3. Научно-исследовательские университеты. Изучение структуры учебных и научно-исследовательских учреждений. 4. Программы международного сотрудничества, гранты. 5. Международные научные конференции: стиль и особенности оформления информационного письма, письма-приглашения, письма-согласия/отказа, регистрационной формы, формы заявки на иностранном языке. 6. Развитие навыков письменной речи. Написание аннотаций к статьям на иностранном языке	Практические занятия, самостоятельная работа	Монологическое высказывание. Устное собеседование. Контрольный письменный перевод текста профессиональной направленности. Глоссарий Подготовка аннотации.

			по темам проводимого исследования.		
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Темы: 1. Презентация научного материала на иностранном языке: планирование, начало и конец презентации. Структурирование основной части. 2. Подготовка мультимедийного сопровождения. Комментарии к графической информации. Особенности описания разных типов диаграмм (график, точечная, гистограмма, круговая, линейчатая) на иностранном языке. 3. Вопросно-ответная сессия. Редактирование лекции и мультимедийного сопровождения. 4. Чтение и перевод текстов по специальности. Составление аннотаций прочитанных текстов. 5. Функциональный аспект научного исследования: описание баз данных и их графической и структурированной репрезентации, оформление ссылок, реферирование научных источников. 6. Функциональный аспект научного исследования: аргументация, описание методов исследования, классификация, сравнение и сопоставление, формулировка проблемы. 7. Развитие навыков письменной речи. Реферирование статей на иностранном языке	Практические занятия, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест. Подготовка аннотации. Монологическое высказывание. Устное собеседование. Выступление с презентацией. Контрольный письменный перевод текста профессиональной направленности. Устное изложение содержания текста профессиональной направленности. Глоссарий.

			по темам проводимого исследования. Материалы научных публикаций, тезисов: лексические, грамматические и стилистические особенности научных работ на иностранном языке. 8. Развитие навыков письменной речи. Основы написания статей, описание эксперимента, анализ результатов эксперимента на иностранном языке.		
ОПК – 2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ЗНАТЬ: особенности иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер УМЕТЬ: строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации ВЛАДЕТЬ: опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	Темы: 1. Устная и письменная академическая коммуникация на иностранном языке: лексические, грамматические и стилистические особенности. 2. Иностранный язык в научно-педагогической деятельности. Организации учебного процесса на иностранном языке в вузе, научно-исследовательская деятельность иностранных высших учебных заведений. 3. Устная академическая коммуникация: восприятие и пониманию на слух сообщений научного характера, извлечение общей темы и отдельных деталей прослушанного текста, развитие навыков языковой догадки, навыков прогнозирования. 4. Презентация доклада: качество голоса, фразировка и интонационное оформление. 5. Составление терминологического словаря-минимума по	Практические занятия, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест. Подготовка монологического высказывания по теме научного исследования. Выступление с презентацией. Устное собеседование. Контрольный письменный перевод текста профессиональной направленности. Глоссарий. Аннотация. Устное изложение содержания текста профессиональной направленности.

			специальности аспирантов в объеме не менее 500 единиц на основании прочитанных текстов.		

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ,
УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В
ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Примеры лексико-грамматического теста

1) Finden Sie die passende Definition der folgenden Begriffe.

1) Paraphrasierung	a) Werden unten auf der Textseite angeordnet und als typisches Kennzeichen wissenschaftlicher Texte betrachtet, hier können Zitatbelege stehen, die den Bezug zu gelesenen Texten herstellen.
2) Portfolio	b) Element der Textgliederung. Das erste und das letzte bilden in der Regel einen Rahmen.
3) Mitschrift	c) Ein Zitat, das einem Text oder Kapitel vorangestellt ist und so ausgewählt wurde, dass es auf den Text ein besonderes Licht wirft und sich dem Leser sein Sinn nach der Lektüre des Textes erschließt.
4) Kette	d) Ein Text vor dem eigentlichen Text, in dem während der Lektüre wissenschaftlicher Texte die eigene Fragestellung hin erarbeitet wird. Es werden Zitate und eigene Überlegungen schriftlich festgehalten.
5) Fußnote	e) Unterstützt das Zuhören und Mitdenken in Vorlesungen und Seminaren. Das sind persönlich Dokumente, sie bilden das Interesse Ihres Verfassers ab – zumeist werden neue Informationen ausführlicher notiert als bekannte.
6) Gliederung	f) Alle im Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Arbeit stehenden Schritte und Überlegungen werden festgehalten, um den Forschungsprozess und seine Entwicklung nachvollziehen zu können. Bildet die Chronologie der Erkenntnisschritte ab.
7) Kapitel	g) Erfolgt durch Kapitel und Unterkapitel sowie durch Absätze und Abschnitte.
8) Exzerpt	h) Ein Argumentationsmuster, bei dem die Schritte der Argumentation aufeinander aufbauen. Die vorherigen Schritte bilden die Grundlage für die darauf folgenden.
9) Logbuch	i) Dient dazu, Dokumente unterschiedlicher Art zusammenzustellen und so ein Lernprozess zu dokumentieren.
10) Motto	j) Die Form des indirekten Zitats, die dadurch entsteht, dass ein Originaltext umformuliert - in eigene Worte gefasst - wird.

- 1 -j
- 2 - i
- 3 - e
- 4 - h
- 5 - a
- 6 - g
- 7 - b
- 8 - d
- 9 - f
- 10 - c

2) Ergänzen Sie die Lücken.

...1... (Bevor, seitdem, nachdem) Sie sich für das ...2... (Titel, Thema, Grundlage) Ihrer Arbeit entschieden haben, ist die relevante Literatur zunächst im Überblick ... 3 ... (bei, mit, zu) erfassen. Anschließend wird das Thema strukturiert und in Teilprobleme ... 4 ... (zerlegt, zerlegen, gezerlegt). Eine gezielte Literatursuche wird danach möglich. Die Literatursuche ... 5 ... (beginnt, erfährt, formuliert) ihr Ende erst bei der Niederschrift des Manuskripts. Bei der Abfassung selbst treten eng begrenzte Problemkreise ... 6 ... (auf, auch, nach), die eine erneute, kurze und gezielte Literatursuche notwendig machen. Trotz dieser fortwährenden Notwendigkeit des Nachrecherchierens ... 7 ... (musste, sollte, wusste) im eigenen Zeitplan ein „Redaktionsschluss“ für die Literatur- ... 8 ... (-recherche, -abschluss, -änderung) gesetzt werden. Andernfalls droht nur wenig nutzbringende „Stoffhuberei“. Ein guter ... 9 ... (Zeichen, Idee, Indikator) für die Beendigung der Recherchephase ist das Erkennen von ... 10 ... (Neuanfang, Wiederholungen, Ausnahme) der in der Literatur enthaltenen Gedanken.

- 1 - Nachdem
- 2 - Thema
- 3 - zu
- 4 - zerlegt
- 5 - erfährt
- 6 - auf
- 7 - sollte
- 8 - –recherche
- 9 - Indikator
- 10 – Wiederholungen

Критерии оценки лексико-грамматического теста:

Оценка 5 баллов (отлично) – не более 10 % неверных ответов.

Оценка 4 балла (хорошо) – не более 20% неверных ответов.

Оценка 3 балла (удовлетворительно) - не более 35 % неверных ответов.

Оценка 0 баллов (неудовлетворительно) более 35 % неверных ответов.

Пример научного текста для письменного перевода со словарем

<https://www.bbwf.de/wissenschaft/was-ist-wissenschaft/>

Was ist Wissenschaft?

Wissenschaft ist die Erweiterung des Wissens durch Forschung, seine Weitergabe durch Lehre, der gesellschaftliche, historische und institutionelle Rahmen, in dem dies organisiert betrieben wird, sowie die Gesamtheit des so erworbenen Wissens. Forschung ist die methodische Suche nach neuen Erkenntnissen sowie ihre systematische Dokumentation und Veröffentlichung in Form von wissenschaftlichen Arbeiten. Lehre ist die Weitergabe der Grundlagen des wissenschaftlichen Forschens, die Vermittlung eines Überblicks über das Wissen eines Forschungsfelds und den aktuellen Stand der Forschung sowie die Unterstützung bei ihrer Vertiefung.

Eine frühe dokumentierte Form eines organisierten wissenschaftsähnlichen Lehrbetriebs findet sich im antiken Griechenland mit der Platonischen Akademie, die (mit Unterbrechungen) bis in die Spätantike Bestand hatte. Wissenschaft der Neuzeit findet traditionell an Universitäten statt, die auf diese Idee zurückgehen. Daneben sind Wissenschaftler auch an Akademien, Ämtern, privat finanzierten Forschungsinstituten, bei Beratungsfirmen und in der Wirtschaft beschäftigt. In Deutschland ist eine bedeutende öffentliche „Förderorganisation“ die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die projektbezogen Forschung an Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen fördert. Daneben existieren „Forschungsträgerorganisationen“ wie etwa die Fraunhofer-Gesellschaft, die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, die Max-Planck-Gesellschaft und die Leibniz-Gemeinschaft, die – von Bund und Ländern finanziert – eigene Forschungsinstitute betreiben.

Neben den wissenschaftlichen Veröffentlichungen erfolgt der Austausch mit anderen Forschern durch Fachkonferenzen, bei Kongressen der internationalen Dachverbände und Scientific Unions (z. B. IUGG, COSPAR, IUPsyS, ISWA, SSRN) oder der UNO-Organisation. Auch Einladungen zu Seminaren, Institutsbesuchen, Arbeitsgruppen oder Gastprofessuren spielen eine Rolle. Von großer Bedeutung sind auch Auslandsaufenthalte und internationale Forschungsprojekte.

Für die interdisziplinäre Forschung wurde in den letzten Jahrzehnten eine Reihe von Instituten geschaffen, in denen industrielle und universitäre Forschung zusammenwirken (Wissenschaftstransfer). Zum Teil verfügen Unternehmen aber auch über eigene Forschungseinrichtungen, in denen Grundlagenforschung betrieben wird.

Die eigentliche Teilnahme am Wissenschaftsbetrieb ist grundsätzlich nicht an Voraussetzungen oder Bedingungen geknüpft: Die wissenschaftliche Betätigung außerhalb des akademischen oder industriellen Wissenschaftsbetriebs steht jedermann offen und ist auch gesetzlich von der Forschungsfreiheit abgedeckt. Universitäten bieten außerdem die voraussetzungsfreie Teilnahme am Lehrbetrieb als Gasthörer an. Wesentliche wissenschaftliche Leistungen außerhalb eines beruflichen Rahmens sind jedoch die absolute Ausnahme geblieben. Die staatlich bezahlte berufliche Tätigkeit als Wissenschaftler ist meist an die Voraussetzung des Abschlusses eines Studiums gebunden, für das wiederum die Hochschulreife notwendig ist. Leitende öffentlich finanzierte Positionen in der Forschung und die Beantragung von öffentlichen Forschungsgeldern erfordern die Promotion, die Professur die Habilitation.

Dementsprechend stellt die Wissenschaft durchaus einen gewissen Konjunkturen unterliegenden Arbeitsmarkt dar, bei dem insbesondere der Nachwuchs angesichts der geringen Zahl an Dauerstellen ein hohes Risiko eingeht. Besonders die gestiegene Beteiligung von Frauen an Promotion und Habilitation sowie die mit den neueren hochschulpolitischen Entwicklungen einhergehende Fokussierung und somit Beschneidung der thematischen Breite von Lehre und Forschung führt auf diesem zu einem erhöhten Konkurrenzdruck.

Критерии оценки письменного перевода

Баллы	Критерии
5	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно. Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.
4	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста. Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии, не приводящие к искажению информации исходного текста. Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы.
3	Письменный перевод выполнен не в полном объеме (70-80%). Отсутствуют смысловые искажения. Допущены незначительные терминологические ошибки. Нарушается правильность передачи стиля переводимого текста, системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять.
0	Перевод выполнен не в полном объеме (менее 60-70%), содержит грубые ошибки. При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия. В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять. Культурные и функциональные параметры исходного текста переданы не адекватно.

Темы для подготовки монологического высказывания:

6. Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности.
7. Постановка эксперимента как основной этап научно-исследовательской работы.
8. Научно-педагогическая работа в техническом вузе.
9. Будущее научно-исследовательской деятельности педагога в техническом вузе.
10. Формирование научного сознания будущего педагога технического вуза.

Критерии оценивания устного ответа

Устные ответы оцениваются по следующим критериям:

6. Содержание (соблюдение объема высказывания, соответствие теме, стилевое оформление речи, аргументация, соблюдение норм вежливости).
7. Взаимодействие с собеседником (умение логично и связно вести беседу, соблюдать очередность при обмене репликами, давать аргументированные и развернутые ответы на

вопросы собеседника, умение начать и поддерживать беседу, а также восстановить ее в случае сбоя: переспрос, уточнение).

8. Лексика (словарный запас соответствует поставленной задаче и объему, предусмотренному программой курса).

9. Грамматика (использование разнообразных грамматических конструкций в соответствии с поставленной задачей).

10. Произношение (правильное произнесение звуков иностранного языка, правильная постановка ударения в словах, а также соблюдение правильной интонации в предложениях).

Баллы	Критерии
5	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация на уровне, нормы вежливости соблюдены. Адекватная, естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для решения поставленных коммуникативных задач. Лексика адекватна поставленной задаче. Используются разные грамматические конструкции в соответствии с задачей. Отдельные грамматические ошибки (до 3х) не мешают коммуникации. Речь звучит в естественном темпе, нет грубых фонетических ошибок.
4	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация не всегда на достаточном уровне для обоснования своего мнения, но нормы вежливости соблюдены. Коммуникация немного затруднена, речь иногда неоправданно паузирована. Лексические и грамматические ошибки не влияют на восприятие речи (4-7, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку). В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (замена английских фонем сходными русскими). Общая интонация обусловлена влиянием родного языка.
3	Тема раскрыта в ограниченном объеме. Речь упрощенная, неоправданно паузирована. Аргументация недостаточна, нормы вежливости частично соблюдены. Коммуникация существенно затруднена, аспирант не проявляет речевой инициативы. Большое количество грубых лексических и грамматических ошибок (до 12, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку), однако общий смысл высказывания понятен собеседнику. Речь воспринимается с трудом из-за большого количества фонетических ошибок. Интонация обусловлена влиянием родного языка.
0	Тема не раскрыта. Частичное понимание содержания речи собеседника, что в полной мере затрудняет коммуникацию. Коммуникативная задача не решена. Почти не владеет лексическим материалом по теме беседы. Не может грамматически верно построить высказывание. Речь почти не воспринимается на слух из-за большого количества ошибок.

Примерный список вопросов к устному собеседованию

- 1 Warum haben Sie sich entschieden, Wissenschaftler(in) zu werden?
- 2 An welchem Problem arbeiten Sie zurzeit?
- 3 Wie sieht Ihre künftige wissenschaftliche Tätigkeit aus?
- 4 Was ist an der wissenschaftlichen Tätigkeit besonders interessant?
- 5 Ist es wichtig für Wissenschaftler, mit anderen Wissenschaftlern zu kommunizieren?
- 6 Wenn Sie nicht weiter wissen, wen fragen Sie um einen Rat?
- 7 Welchen Titel hat Ihre Arbeit?
- 8 Warum muss man vor dem eigentlichen Schreiben ein Logbuch erfassen?
- 9 Wo kann man aktuelle wissenschaftliche Artikel auf Ihrem Gebiet finden?
10. Ist Ihre Arbeit theoretisch oder angewandt?
11. Welche Prozesse müssen Sie beschreiben und untersuchen?
12. Könnten Sie einen experimentellen Prozess beschreiben?
13. Welche Ergebnisse haben Sie experimentell gewonnen?
14. Was sollte man nach dem Experiment schreiben (erfassen)?
15. Kann man Ihre Ergebnisse industriell anwenden?
16. Welche Geräte und Anlagen benutzen Sie in Ihrer Arbeit?
17. Wie kann man seine wissenschaftlichen Ergebnisse präsentieren?
18. Haben Sie schon veröffentlichte Artikel?
19. Haben Sie an Konferenzen teilgenommen und Beiträge gehalten?

Критерии оценивания устного собеседования

5 баллов ставится, если аспирант дает адекватные, развернутые, грамотные ответы на поставленные вопросы.

4 балла ставится, если аспирант дает адекватные, развернутые ответы на поставленные вопросы, допуская при этом небольшое количество ошибок.

3 балла ставится при удовлетворительном качестве устной речи (недостаточный уровень «беглости» речи, много лексико-грамматических ошибок, низкий уровень оперативности).

0 баллов ставится, если аспирант не демонстрирует способность к формулированию мыслей на английском языке.

Примерные темы проектов-презентаций

1. Internationale wissenschaftliche Konferenz
2. Internationale wissenschaftliche Partnerschaften
3. Forschungsstipendien
4. Wissenschaftliche Forschung
5. Wissenschaftliche Artikel
6. Geschäftskorrespondenz für Wissenschaftler
7. Mein Wissenschaftszweig. Warum beschäftige ich mich damit.
8. Aus der Geschichte meines Fachgebiets.
9. Berühmte Wissenschaftler auf meinem Fachgebiet und ihre Untersuchungen.
10. Wissenschaftliche Arbeit meines Betreuers.
11. Mein Überblicksmindmap
12. Mögliche Anwendungen meiner Arbeit.

Критерии оценивания проектов-презентаций

5 баллов ставится, когда выполнены все требования к составлению и защите презентации: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция,

сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные адекватные ответы на дополнительные вопросы; качество устной речи высокое, что выражается в лексико-грамматической и стилистической грамотности, а также проявлении коммуникативной мобильности как способности гибко, оперативно реагировать, уверенно вести коммуникацию несмотря на наличие ситуаций неопределённости и конфронтации.

4 балла ставится, когда основные требования к презентации и ее защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём презентации; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; качество речи хорошее (могут возникать незначительные ошибки, проявляться неуверенность, волнение; скорость оперативного реагирования – средняя).

3 балла ставится, когда имеются существенные отступления от требований к составлению презентации. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы, имеются лексико-грамматические/стилистические ошибки; низкий уровень коммуникативной мобильности.

0 баллов ставится, когда тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод; качество устной речи низкое.

Пример текста для контроля изучающего чтения (для составления аннотации) и просмотрового чтения (для устной передачи его содержания)

https://www.uni-heidelberg.de/imperia/md/content/fakultaeten/phil/zegk/histsem/leitfaeden/kleine_anleitung_zum_wissenschaftlichen_arbeiten.pdf

4. Gelernt ist gelernt – Lernen lernen (von Dietmar Chur, Zentrale Beratungsstelle der Universität Heidelberg – Projekt Kooperative Beratung)

DENN SIE WISSEN NICHT, WAS SIE TUN

Sie tun es täglich, wissen aber kaum darüber Bescheid: Vielen Studierenden fehlt das Wissen über das Lernen; genauer darüber, wie ein Lernstoff planvoll und konzentriert in einer angemessenen Zeit selbständig zu bearbeiten ist – und dies ohne Stress, möglicherweise gar mit Freude. Ist das eine Utopie? In der Tat könnte man das meinen, wenn man mit Studierenden über ihre Lernerfahrungen spricht. Gearbeitet und gelernt wird in der Regel ohne System, im Vertrauen darauf, dass es „irgendwie“ geht. Meistens geht es auch – mehr schlecht als recht ...

Wie dieses selbständige Lernen zu lernen ist, das stellt eine der zentralen Fragen des Studierens dar; aber auch eine, die oft umgangen wird, weil ihre individuelle Beantwortung letztlich mehr Sorgfalt erfordert, als es zunächst den Anschein hat. Es ist aber eine lohnende Anstrengung, wie der folgende Text zeigen soll. Ferner sollen grundlegende Aspekte der Lernorganisation als Leitfaden für Ihr eigenes Lernen dargestellt werden.

Lernen an der Universität

Dass selbständiges Lernen eine Aufgabe darstellt, für deren Erfüllung man besondere Vorgehensweisen und Fähigkeiten erst entwickeln muss, tritt an zwei „Schwellensituationen“ am deutlichsten ins Bewusstsein: beim Übergang von der Schule zur Universität und bei der Vorbereitung auf das Examen. Der wesentliche Unterschied zwischen dem Lernen in der Schule und an der Universität besteht, kurz gesagt, in einer Verlagerung von der äußeren zur inneren Steuerung der Lernaktivitäten. Was ist damit gemeint? Was in der Schule Lehrer und Schulbücher besorgt haben, liegt nun überwiegend in Ihrer Hand: Sich um eine angemessene Lernbereitschaft bemühen, Lerninhalte auswählen, das Pensum in

kleine Schritte aufteilen, Hilfen zum Verstehen und Einprägen finden, Ihren Lernerfolg überprüfen. An der Universität wird die Strukturierung der Diskussion in Seminaren und die Präsentation von Inhalten in Vorlesungen weit weniger nach pädagogisch-didaktischen Gesichtspunkten, sondern in erster Linie nach sachlichwissenschaftlichen Kriterien vorgenommen. Sie erhalten zu Beginn des Semesters für die jeweilige Lehrveranstaltung eine Literaturliste und eine thematische Gliederung. Welche Konsequenzen Sie daraus für Ihr Lernen ziehen, ist ganz allein Ihre Sache.

DIE NEUE BELASTUNG – STRESS ODER CHANCE?

Diese große Freiheit der individuellen Gestaltung bei relativ hohen Leistungsanforderungen macht das Neue am Studieren aus. Dabei werden von Ihnen eigene Entscheidungen auf verschiedenen Ebenen verlangt: Sie wählen Ihr Studienfach aus, belegen Lehrveranstaltungen, bestimmen den zu bearbeitenden Lernstoff und teilen sich die Zeit für das Lernen ein: Das Management durch andere wird durch das Selbstmanagement ersetzt. Ob Sie persönlich das nun als Chance oder als Stress erleben, davon hängt es ab, was Sie im Studium erreichen und wie es Ihnen dabei geht.

LERNEN VON FAKTEN ODER VON ZUSAMMENHÄNGEN?

Freilich gibt es von Fach zu Fach, aber auch zwischen Teilbereichen eines Faches, Unterschiede in der Art des zu lernenden Stoffes. „Dieses Medizinstudium ist wie das Auswendiglernen eines Telefonbuches“, „In Kunstgeschichte ist alles so wenig fassbar, dass ich gar nicht weiß, was ich eigentlich lernen soll“ – solche Sätze spiegeln pauschal die Unterschiede zwischen Lernen von Faktenwissen und verstehendem Lernen von Sinnzusammenhängen wider. Für Ihr Lernen ist es sinnvoll, zwischen verschiedenen Arten von Lernstoffen zu unterscheiden. Als nützliches Kriterium bietet sich dafür die Dimension der Strukturiertheit an, und zwar unter zwei Gesichtspunkten.

LOCKERUNG UND ORDNUNG

Der erste Aspekt betrifft den Aufbau des jeweiligen Faches oder Fachgebietes und damit Ihren Studienplan. Ist das Wissen Ihres Fachgebietes systematisch und eindeutig geordnet – und Sie müssen beim Lernen nur noch diesem Aufbau folgen? Oder gibt es diesen klaren Aufbau nicht, und die Erkenntnisse in Ihrem Fachgebiet sind locker miteinander verbunden? Müssen Sie nach Wegen suchen, die Strenge eines hochstrukturierten Fachinhalts aufzulockern? Oder müssen Sie vielmehr dem Inhalt erst eine Struktur geben, um ihn überblicken und verstehen zu können?

Der zweite Aspekt der „Strukturiertheit“ bezieht sich auf die Grundeinheiten, mit denen die jeweilige Disziplin operiert. Auf welche Art von „Daten“ wird abgehoben? Sind sie als formalisierte Fakten konzipiert, die quasi objektiv aus der Realität durch Beobachtung oder Messung aufgenommen werden? Oder sind Sie offener konzipiert als Bedeutungen und Ideen, die an Interpretationen gebunden sind? Auch diese Unterscheidung hat Konsequenzen für die Art des Lernens. Im einen Fall ist es eher ein Aufnehmen von Faktenwissen, das in einzelnen Einheiten gespeichert und so auch wieder abgerufen wird. Beansprucht wird hier das „konvergente“ Denken, das die als objektiv richtig geltende Antwort auf eine Frage findet und das ein gesichertes Wissen über die Beschaffenheit der Realität sucht. Für das Lernen sind dann vor allem Strategien wichtig, die das Aufnehmen, Behalten und Wiedergeben von großen Mengen relativ unverbundenen Materials erleichtern. Im anderen Fall ist der Umgang mit dem Stoff mit einem Dialog vergleichbar, der an ein Thema unterschiedliche Fragestellungen und Sichtweisen heranträgt. Der eigene begründete Standpunkt spielt eine zentrale Rolle. Es geht dabei um ein perspektivisches, „divergentes“ Denken: das Annähern an einen Sinn. Interpretierendes Verstehen und In-Frage-Stellen sind Fähigkeiten, die dazu notwendig sind.

Wichtig für die Steuerung des Lernens ist also zweierlei: einmal durch Organisation des Lernens den Grad an Struktur und Offenheit herzustellen, der für Sie selbst am wenigsten Stress und am meisten Anregung zum Lernen bedeutet, und zum anderen, die jeweils unterschiedlichen Anforderungen des Lernstoffs zu erkennen, geeignete Lernstrategien zu entwickeln und entsprechende Fähigkeiten einzuüben.

Критерии оценивания изучающего чтения текста по специальности и устной передачи его содержания

Изучающее чтение текста оценивается по пяти критериям:

6. Адекватность и полнота изложения

7. Логичность изложения
8. Композиционная четкость изложения и объем вторичного текста
9. Единство стиля
10. Языковая грамотность

Баллы	Критерии
5	Основная информация соответствует основной информации первоисточника (70-80%). Раскрыты основные моменты содержания первоисточника, второстепенная информация отсутствует. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста, связано с логической точки зрения. Соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста логичны и четко прослеживаются. Стиль текста соответствует требованиям, используются определенные клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей. Отсутствуют или допущено незначительное количество негрубых лексических, грамматических ошибок (1-2).
4	Основная информация не полностью соответствует основной информации первоисточника (50-70%). Раскрыты не все основные моменты содержания первоисточника, наличие второстепенной информации. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста. Не во всех случаях соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста не всегда логичны и четко прослеживаются. Стиль текста не полностью отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Присутствует второстепенная информация. Не используются средства межфразовых связей, есть предложения, являющиеся абсолютными цитатами исходного текста. При ответе на иностранном языке допущено небольшое количество лексических и грамматических ошибок, не препятствующих восприятию текста (3-5).
3	Основная информация не соответствует основной информации первоисточника (менее 50%). Не раскрыты основные моменты содержания первоисточника, большое количество второстепенной информации. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями текста нелогичны и неочевидны. Стиль текста не соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей не используются. Лексические и грамматические ошибки затрудняют восприятие текста (более 5).
0	Передаваемая информация не соответствует содержанию исходного текста. Лексические и грамматические ошибки препятствуют восприятию речи отвечающего.

Критерии оценки аннотации

Баллы	Критерии
5	Продemonстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию, логично и грамотно представлять основное содержание в установленной форме в соответствии ее канонами

4	Продemonстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию; присутствуют незначительные лексико-грамматические ошибки, нарушения формы изложения (структурные нарушения); неправильно применяются стандартные клише и средства когезии (коннекторы)
3	Продemonстрировано умение воспринимать основное содержание (отдельные фрагменты непонятны или неверно проинтерпретированы); при передаче информации в форме аннотации присутствуют искажения смысла текста, значительные лексико-грамматические ошибки, структурные нарушения, нарушения когезии и когерентности
0	Продemonстрирована неспособность адекватно воспринимать информацию, содержащуюся в иноязычном тексте; присутствует большое количество лексико-грамматических ошибок; очевидна неготовность к передаче содержания в заданной форме

Критерии оценивания просмотрового чтения текста по специальности и устной передачи его содержания

Просмотровое чтение текста оценивается по пяти критериям:

6. Скорость и способность выделения основной информации
7. Логичность и краткое изложение основной идеи текста
8. Композиционная четкость изложения и объем вторичного текста
9. Единство стиля
10. Языковая грамотность

Баллы	Критерии
5	Обучающийся достаточно быстро может просмотреть научный текст и полностью выделить основную информацию.
4	Обучающийся достаточно быстро просматривает оригинальный текст по специальности, может извлечь 2/3 требуемой информации.
3	Обучающийся медленно просматривает научный оригинальный текст, находит 1/3 требуемой информации.
0	Обучающийся практически не ориентируется в тексте, не может найти основную мысль текста.

Пример оформления глоссария

№	Термин на немецком языке	Перевод термина / комментарий
3.	anwenden, wandte an, angewandt	применять
2.	entwickeln	Развивать, разрабатывать
1.	Forschung die	Исследование

Критерии оценивания глоссария

5 баллов выставляется аспиранту, если объем и содержание глоссария соответствует направлению подготовки, лексические единицы представлены в исходной форме, стилистически маркированы и относятся к общенаучной лексике и/или терминологии, выдержаны требования к

его оформлению;

4 балла выставляется аспиранту, если объем и содержание глоссария в целом соответствует направлению подготовки, но при этом отбор единиц выполнен не вполне корректно, лексические единицы представлены в исходной форме, стилистически маркированы и относятся к общенаучной лексике и/или терминологии, имеются упущения в оформлении;

3 балла выставляется аспиранту, если объем и содержание глоссария частично соответствует направлению подготовки, лексические единицы относятся к общеупотребительной или неформальной лексике, слова представлены в личных формах, допущены существенные недочеты в оформлении;

0 баллов выставляется аспиранту, если лексические единицы не соответствуют направлению подготовки, основные требования к оформлению глоссария не выполнены.

Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль реализуется в рамках аудиторных практических занятий в устной и письменной форме в виде устных опросов, собеседования, проверки выполненных заданий и переводов и в виде проектов-презентаций к разрабатываемым темам. Текущий контроль осуществляется в течение семестра с учетом балльно-рейтинговой системы (БРС), поэтому на первом занятии обучающиеся подробно знакомятся с технологической картой, планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы.

Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 400 баллам.

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 1-ый семестр 1 года обучения по дисциплине "Иностранный язык"				
Деятельность/ другие параметры		Баллы за единицу	Максимальна я сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа во время занятий		0,35 за 1 занятие	10	
Письменные работы		до 5 баллов	10	гlossарий (2)
		до 5 баллов	30	письменный перевод текста по специальности (6)
		до 5 баллов	5	лексико-грамматический тест (1)
Обзор научных статей		до 5 баллов	25	ознакомительного чтения текста по специальности и устной передачи его содержания/аннотация (5)
Активн ые методы	Моноло гическо е высказы вание/П роект- презент ация	до 5 баллов	5	Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности. / Постановка эксперимента как основной этап научно-исследовательской работы.
		до 5 баллов		Международные конференции/ Международное сотрудничество в научной сфере
		до 5 баллов	5	Устное собеседование по проблемам научно-исследовательской деятельности
		до 5 баллов	5	Научно-педагогическая работа в техническом вузе.
Итого:		*активная познавательная работа во время занятий (участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия, участие в оценке результатов обучения других и самооценка)– 10		
Итого:		100		
Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 2-ой семестр 1 года обучения по дисциплине "Иностранный язык"				
Деятельность/ другие параметры		Баллы за единицу	Максимальна я	Темы

		сумма за семестр	
Активная познавательная работа во время занятий	0,35 за 1 занятие	10	
Письменные работы	до 5 баллов	5	гlossарий (1)
	до 5 баллов	30	письменный перевод научной статьи по теме исследования (6)
Обзор научных статей	до 5 баллов	5	лексико-грамматический тест (1)
	до 5 баллов	25	Изучающее чтение текста по специальности и устная передача его основного содержания (5)
Активные методы	Монологическое высказывание	до 5 баллов	5 Типы коммуникации при осуществлении работы в международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач в соответствии с международными тенденциями.
	Проект-презентация	до 5 баллов	5 Научная деятельность аспиранта.
		до 5 баллов	5 Презентация результатов научного исследования
		до 5 баллов	5 Устное собеседование по проблемам научно-исследовательской деятельности аспиранта
		до 5 баллов	5 Научные публикации. (стилистические особенности предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке).
		5	
Экзамен	Вопрос 1	до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10 ²) Письменный перевод на русский язык текста по специальности
	Вопрос 2	до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10) Изучающее чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
	Вопрос 3	до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10) Просмотровое чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
	Вопрос 4	до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10) Беседа на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта
Итого:	* текущая успеваемость - 90 * активная познавательная работа во время занятий (участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия, участие в оценке результатов обучения других и самооценка) – 10 * промежуточная аттестация - 200		
Итого:	300		

Сумма баллов, набранных обучающимся по дисциплине, переводится в соответствии с таблицами.

1 семестр

² Для экзаменационных баллов вводится коэффициент 10, поскольку данный вид деятельности имеет статус промежуточного контроля.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
от 91 до 100	«зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, аспирант испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Промежуточным контролем является экзамен по иностранному языку, который проводится в конце второго семестра в соответствии с программой по иностранному языку.

Структура экзамена по иностранному языку

- Письменный перевод на русский язык текста по специальности
- Изучающее чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
- Просмотровое чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
- Беседа на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта

Критерии оценки экзамена по иностранного языка

Максимальное количество баллов за каждый экзаменационный вопрос – 5. Суммарный максимум баллов за ответ на все вопросы – 20. Для экзаменационных баллов вводится коэффициент 10, поскольку данный вид деятельности имеет статус промежуточного контроля.

Баллы	вопрос 1	вопрос 2	вопрос 3	вопрос 4
170 - 200	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит	Коммуникативная задача решена полностью. Основная информация передана логически	Основная информация соответствует основной информации первоисточника (70-80%). Раскрыты основные моменты содержания	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация на

	фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно. Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.	грамотно. Соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста логичны и четко прослеживаются. Главная мысль первоисточника передана верно. Стиль текста соответствует требованиям.	первоисточника, второстепенная информация отсутствует. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста, связано с логической точкой зрения. Соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста логичны и четко прослеживаются. Стиль текста соответствует требованиям, используются определенные клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей. Отсутствуют или допущено незначительное количество негрубых лексических, грамматических ошибок (1-2).	уровне, нормы вежливости соблюдены. Адекватная, естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для решения поставленных коммуникативных задач. Лексика адекватна поставленной задаче. Используются разные грамматические конструкции в соответствии с задачей. Отдельные грамматические ошибки (до 3х) не мешают коммуникации. Речь звучит в естественном темпе, нет грубых фонетических ошибок.
142 - 169	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста. Имеются незначительные погрешности в использовании терминологии, не приводящие к искажению информации исходного текста. Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы.	Коммуникативная задача решена. Основная информация передана логически грамотно. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста. Не во всех случаях соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста не всегда логичны и четко прослеживаются. Главная мысль первоисточника передана верно. Стиль текста не полностью отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду текста.	Основная информация не полностью соответствует основной информации первоисточника (50-70%). Раскрыты не все основные моменты содержания первоисточника, наличие второстепенной информации. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста. Не во всех случаях соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста не всегда логичны и четко прослеживаются. Стиль текста не полностью отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Присутствует второстепенная информация. Не используются средства межфразовых связей, есть предложения, являющиеся абсолютными цитатами исходного текста. При ответе на иностранном языке допущено небольшое количество лексических и грамматических ошибок,	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация не всегда на достаточном уровне для обоснования своего мнения, но нормы вежливости соблюдены. Коммуникация немного затруднена, речь иногда неоправданно паузирована. Лексические и грамматические ошибки не влияют на восприятие речи (4-7, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку). В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (замена английских фонем сходными русскими). Общая интонация обусловлена влиянием родного языка.

			не препятствующих восприятию текста (3-5).	
122 - 141	Письменный перевод выполнен не в полном объеме (70-80%). Отсутствуют смысловые искажения. Допущены незначительные терминологические ошибки. Нарушается правильность передачи стиля переводимого текста, системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять.	Коммуникативная задача решена не полностью. Основная информация передана с нарушением логики. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями текста не всегда логичны и неочевидны. Главная мысль первоисточника передана частично верно. Стиль текста частично соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду текста.	Основная информация не соответствует основной информации первоисточника (менее 50%). Не раскрыты основные моменты содержания первоисточника, большое количество второстепенной информации. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями текста нелогичны и неочевидны. Стиль текста не соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей не используются. Лексические и грамматические ошибки затрудняют восприятие текста (более 5).	Тема раскрыта в ограниченном объеме. Речь упрощенная, неоправданно паузирована. Аргументация недостаточна, нормы вежливости частично соблюдены. Коммуникация существенно затруднена, аспирант не проявляет речевой инициативы. Большое количество грубых лексических и грамматических ошибок (до 12, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку), однако общий смысл высказывания понятен собеседнику. Речь воспринимается с трудом из-за большого количества фонетических ошибок. Интонация обусловлена влиянием родного языка.
0 - 121	Перевод выполнен не в полном объеме (менее 60-70%), содержит грубые ошибки. При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия. В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять. Культурные и функциональные параметры исходного текста переданы не адекватно.	Коммуникативная задача не решена. Основная информация передана с нарушением логики. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями текста нелогичны и неочевидны. Главная мысль первоисточника не передана.	Передаваемая информация не соответствует содержанию исходного текста. Лексические и грамматические ошибки препятствуют восприятию речи отвечающего.	Тема не раскрыта. Частичное понимание содержания речи собеседника, что в полной мере затрудняет коммуникацию. Коммуникативная задача не решена. Почти не владеет лексическим материалом по теме беседы. Не может грамматически верно построить высказывание. Речь почти не воспринимается на слух из-за большого количества ошибок.

Оценка по дисциплине формируется с учетом результатов работы аспиранта в 1 и 2 семестрах и его ответа на экзамене.

Распределение баллов по видам работ по дисциплине «Иностранный язык»

Вид работы	Максимальная сумма баллов
Текущая успеваемость и активная познавательная работа во время занятий в 1 семестре	100
Текущая успеваемость и активная познавательная работа во время занятий в 2 семестре	100
Промежуточная аттестация (экзамен)	200
Итого	400

Максимальное количество баллов по дисциплине «Иностранный язык» - 400. При выставлении оценки по дисциплине необходимо руководствоваться следующими критериями:

Количество баллов по дисциплине	Оценка за экзамен
341 - 400 баллов	«отлично»
281 – 340 баллов	«хорошо»
241 – 280 баллов	«удовлетворительно»
0 – 240 баллов	«неудовлетворительно»

Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Иностранный язык»

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся знает: особенности иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер.

1. Лексико-грамматический тест (включающий лексические единицы, соответствующие направлению обучения и грамматические явления, изученные в семестре).
2. Извлечение общей темы и отдельных деталей прослушанного сообщения научного характера (доклад на научной конференции).
3. Составление терминологического словаря-минимума по специальности аспирантов в объеме не менее 500 единиц на основании прочитанных текстов.

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Обучающийся знает: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

1. Оформление заявки на участие в конференции на иностранном языке, оформление информационного письма.
2. Составление заявки на грант, предложения о сотрудничестве, рекомендательного письма.

3. Подготовка к написанию части научной статьи на иностранном языке с соблюдением специфики использования академической терминологии.
4. Аннотирование статей на иностранном языке по темам проводимого исследования.

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке

Обучающийся знает: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

1. Оформление презентации научного материала на иностранном языке: планирование, начало и конец презентации, структурирование основной части.
2. Подготовка мультимедийного сопровождения, комментирование графической информации: особенности описания разных типов диаграмм (график, точечная, гистограмма, круговая, линейчатая) на иностранном языке.
3. Составление аннотаций прочитанных текстов, подготовка презентации и мультимедийного сопровождения.
4. Описание баз данных и их графической и структурированной репрезентации, оформление ссылок, реферирование научных источников.
5. Подбор материалов научных публикаций, тезисов: лексические, грамматические и стилистические особенности научных работ на иностранном языке; реферирование статей на иностранном языке по темам проводимого исследования.
6. Описание эксперимента: этапы проведения, оценка результатов, характеристика выявленных проблем; анализ результатов эксперимента на иностранном языке.

Типовые задания для подготовки к текущему и промежуточному контролю

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся умеет: строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации.

Задание. Подготовьте монологическое высказывание по теме научной работы для последующей беседы с экзаменаторами (вопрос 4 экзаменационного билета).

Примеры тем монологического высказывания

6. Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности.
7. Постановка эксперимента как основной этап научно-исследовательской работы.
8. Научно-педагогическая работа в техническом вузе.
9. Будущее научно-исследовательской деятельности педагога в техническом вузе.
10. Формирование научного сознания будущего педагога технического вуза.

Обучающийся владеет: опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке.

Задание. Подготовьте презентацию доклада по теме научного исследования.

Примеры тем:

1. Internationale wissenschaftliche Konferenz
2. Internationale wissenschaftliche Partnerschaften
3. Forschungsstipendien
4. Wissenschaftliche Forschung
5. Wissenschaftliche Artikel

6. Geschäftskorrespondenz für Wissenschaftler
7. Mein Wissenschaftszweig. Warum beschäftige ich mich damit.
8. Aus der Geschichte meines Fachgebiets.
9. Berühmte Wissenschaftler auf meinem Fachgebiet und ihre Untersuchungen.
10. Wissenschaftliche Arbeit meines Betreuers.
11. Mein Überblicksmindmap
12. Mögliche Anwendungen meiner Arbeit.

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Обучающийся умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (вопрос 1 экзаменационного билета).

Задание. Переведите письменно научный текст по специальности на русский язык.

Laser als Werkzeug in der Augenheilkunde

DFG fördert Kooperationsprojekt Rostock – Hannover

Chirurgische Eingriffe mit dem Laser sind heute nichts Außergewöhnliches mehr. Seitdem das Schneid- und Schweißwerkzeug aus der Industrie in den achtziger Jahren seinen Weg in die Medizin fand, hat sich sein Einsatzspektrum ständig erweitert. Dabei werden Laser besonders häufig in der Augenheilkunde eingesetzt, wobei sich mit verschiedenen Lasern völlig unterschiedliche Wirkungen und Effekte erzielen lassen. In diesem Umfeld der Laser-Gewebe-Wechselwirkung forschen die Physiker Prof. Alexander Heisterkamp vom Institut für Quantenoptik der Leibniz Universität Hannover und Prof. Oliver Stachs aus der Augenklinik der Universitätsmedizin Rostock mit ihren Arbeitsgruppen. Beide arbeiten bereits langjährig und standortübergreifend aus einem Sonderforschungsbereich „Transregio 37: Mikro- und Nanosysteme in der Medizin - Rekonstruktion biologischer Funktionen“ zusammen und sind mittlerweile Freunde. Der Fokus der Rostocker Arbeitsgruppe wird in Richtung Spektroskopie durch Prof. H. Stolz bzw. Dr. K. Sperlich und in Richtung Medizin durch Prof. R. F. Guthoff erweitert. Im Fokus der Hannoveraner Gruppe, die am interdisziplinären Forschungsbau NIFE von Leibniz Universität und Medizinischer Hochschule Hannover forscht, stehen Techniken der Biophotonik zur Diagnose und gezielten Beeinflussung von Zellen und Gewebe durch Laserstrahlung zur Verfügung. Diese werden beispielsweise in den beiden Exzellenzclustern „REBIRTH“ und „Hearing4all“ auf den Feldern der regenerativen Medizin und Hörforschung umgesetzt. Die standortübergreifenden Projekte zur Laser-Gewebe-Wechselwirkungen führten zur Idee mit speziellen laseroptischen Methoden neue Therapiekonzepte für die Behandlung des Keratokonus, einer Erkrankung der Hornhaut des Auges, und der Myopie (Kurzsichtigkeit) zu entwickeln. Der Ansatz adressiert die Möglichkeiten der Optimierung der Behandlungsstrategie und der Minimierung unerwünschter Nebenwirkungen durch eine lokalisierte Kollagenquervernetzung, die auf der Nutzung von ultrakurzen Laserpulsen basiert. Die Idee für das Projekt entstand während einer Tagung der „SPIE Photonics West“ in San Francisco Ende Januar 2016. Nach einer zweijährigen Phase der Konzeption, Antragstellung und Begutachtung wird das Projekt jetzt zu gleichen Teilen mit 850.000 € von der DFG über eine Laufzeit von drei Jahren gefördert. Wesentlich für den Erfolg des Projektes ist auch die Vernetzung der Gruppe innerhalb des Departments Life, Light & Matter der Interdisziplinären Fakultät der Universität Rostock, welches Prof. Heisterkamp als wissenschaftlicher Beirat unterstützt.

Forschungsbericht

Das Department LL&M hat sich in seinem zehnten Jahr nach Gründung in diesem Forschungsbericht mit einigen Projekten der Mitglieder vorgestellt. Auf über 60 Seiten ist das Zusammenspiel von Licht und Materie, von chemischen und biologischen Wirkstoffen bis hin zu biomedizinischen Applikationen dargestellt. Das Graduiertennetzwerk LLM, als auch eine Übersicht der Projekte der Mitglieder sowie

die Vorstellung des wissenschaftlichen Beirats finden hier Erwähnung. Einige Beiträge werden auszugsweise auf unserer Homepage dargestellt. Die Druckversion kann bei der Departmentsleitung angefordert werden.

Пример оформления титульного листа письменного перевода научного текста по специальности на язык обучения:

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С. П. КОРОЛЕВА»**

Кафедра
иностранных языков и русского как иностранного

ПЕРЕВОД НАУЧНОГО ТЕКСТА

для сдачи экзамена по дисциплине

«Иностранный язык»

(указать полное название источника, автора(ов), год, место издания, номера переведенных страниц согласно источнику)

Выполнил: аспирант (соискатель)

Ф.И.О. _____

специальность: _____

Проверил: _____

(число/дата)

Самара, 20__ г.

Обучающийся владеет: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (вопрос 2 экзаменационного билета)

Задание. Прочитайте и сделайте аннотацию оригинального текста по специальности на русском или иностранном языке

"Mythen der Antike, Mythen der Moderne"

Das Projekt

Wer sind wir, woher kommen wir? Mythen geben damals wie heute Antworten auf fundamentale Fragen wie diese, sie sind „Geschichten, die man sich erzählt, um sich über sich selbst und die Welt zu orientieren“, wie der Kulturwissenschaftler Jan Assmann erklärt. Eine besondere Form von Mythen sind jene, die von Ursprüngen erzählen, die sogenannten Aitien. Die Heldin einer solchen Gründungserzählung kennen wir alle: Die schöne Phönizierin, die der Göttervater Zeus, in einen Stier verwandelt, über das Meer trug. Auf Kreta betrat sie zum ersten Mal den Boden des Kontinents, der seitdem ihren Namen trägt – Europa. Die Moderne aktualisiert nicht nur die tradierten antiken Mythen als „Wissensbestand“, sondern bringt auch eigene Ursprungsmythen hervor, um die Begründung von neuzeitlichem Patriotismus (Jeanne d’Arc), eines neuen gesellschaftlichen Selbstverständnisses (68er-Revolution) oder ihrer selbst (Flaneur) erzähl- und erfassbarer zu machen.

Im Department „Wissen – Kultur – Transformation“ der Universität Rostock ist es gelungen, einschlägige interdisziplinäre Forschungspotentiale zum Zusammenhang von Ursprungserzählung, kulturwissenschaftlicher Mythoskonzeptualisierung und medialer Repräsentation hervorzubringen bzw. synergetisch zu vernetzen. Historisch differenzierende Perspektiven werden dabei mit theoretischen Erkenntnisinteressen verknüpft. Ursprungsmythen werden einerseits in Bezug auf ihre histoire als Wissensformen untersucht, deren Transformationen vor den Hintergrund kultureller und medialer Kontexte zu stellen sind. Andererseits gehört aber auch die diskursive Orientierung über den kulturellen Status von Ursprungsmythen zu jenem Wissen, das für deren Funktionieren konstitutiv ist und das selbst Transformationen unterliegt.

Das ein Jahr nach Gründung des Departments von der DFG für eine Laufzeit von drei Jahren bewilligte Forschungsprojekt von Prof. Dr. Stephanie Wodianka und ihrer wissenschaftlichen Mitarbeiterin Juliane Ebert setzt sich zum Ziel, ein kulturwissenschaftlich operables Mythoskonzept zu erarbeiten und zu erproben, welches eine Brücke zwischen populären Mythen einerseits und schon lange kanonisierten antiken Mythen andererseits schlägt. In der Moderne kann alles zum Mythos werden – aber nicht alles wird in der Moderne zum Mythos. Zu fragen ist grundsätzlich, wie man moderne Mythen definieren kann, wie sie ‚geschaffen‘ werden und welche Rolle dabei die alten und neuen Medien spielen. Dem Projekt wird ein Mythoskonzept zugrunde gelegt, welches den Mythos als Erinnerungsmodus akzentuiert (vgl. Roland Barthes): Mythen sind weder inhaltlich noch zeitlich (Antike), sondern wahrnehmungsästhetisch begrenzt. Das Mythische ist eine Art und Weise der Wahrnehmung und Erinnerung, die v.a. durch die scheinbare Evidenz, ihr hohes Identifikations- und Sinnstiftungspotential sowie die Erfahrung überzeitlicher Bedeutung und normierender Gültigkeit gekennzeichnet ist.

Publikationsertrag des Forschungsprojektes soll u.a. ein „Lexikon Moderne Mythen“ sein, das 2014 im Metzler Verlag erscheinen wird und Ursprünge, Transformationen und Deutungen von über 150 ‚neuen Mythen‘ zusammenstellt. Der Forschungskontext des Departments hat zur erfolgreichen Einwerbung kompetenter Lemma-Beiträger aus den Reihen der Mitglieder und aus deren Forschungsnetzwerken geführt und somit die Interessenschnittmengen potenziert. Im Hinblick auf die Medialität des Mythischen und seines narrativen Entfaltungsgrades haben sich zudem Kooperationsperspektiven mit der Informatik (Prof. Dr. Heidrun Schumann) entwickelt, die zur Frage der mythischen Komplexitätsreduktion und Evidenzkonstruktion durch Visualisierung genutzt werden sollen und über diesen Aspekt auch

Anknüpfungspunkte für die Dissertationsprojekte der Stipendiaten Hanno Depner und Emel Cetin bieten.

Vor allem aber hat die Kooperation dieses DFG-geförderten Mythos-Projektes mit der Rostocker Aitienforschung unter Leitung von Prof. Dr. Christiane Reitz Synergieeffekte initiiert, die insbesondere Fragen nach der „transformierbaren Unveränderlichkeit“ mythischer bzw. ursprungsmythischer Erzählformen betreffen. Das Erzählen von Geschichten über Ursachen gehört von Anbeginn zur erzählenden Literatur. Stadtgründung, religiöser Brauch und Kult, Abstammung eines Volkes oder einer Familie, Namen, Techniken werden auf ihre Urheber und Ursprünge zurückgeführt. Diese Erzähltradition prägt die antike Literatur, die antike Kunst und ist seither in der Geschichte wie in der Gegenwart präsent.

Prof. Dr. Reitz untersucht mit ihrer Assistentin Dr. Anke Walter die narrativen Strategien, vermittels derer Aitien erzählt werden – eine international und mit Mitgliedern des Departments besetzte Tagung (Juli 2012) hat das interdisziplinäre Potential dieses Forschungsinteresses vor Augen geführt und den Impuls für einen Antrag auf DFG-Sachbeihilfe gegeben (Einreichung des Antrages geplant für Ende 2013): Lassen sich in einzelnen Gattungen, Textsorten, Bildern, wissenschaftlichen und literarischen Kontexten gemeinsame Muster feststellen, wie Ursprungsgeschichten eingesetzt und gestaltet werden? Bilden diese gemeinsamen Muster eine eigene erzählerische Systematik aus, die sich von anderen Erzählungen abhebt? Welche Erkennungsmuster bieten die aitiologischen Erzählungen, seien sie in wissenschaftlichen, in fiktionalen, in bildlichen Zusammenhängen präsent, ihren intendierten Rezipienten an?

Diese in Bezug auf antike Erzählformen gestellten Fragen bedeuten auch für die Profilierung von „Mythen der Moderne“ wichtige Impulse, um festgestellte Unterschiede und Gemeinsamkeiten für die Konzeptualisierung des Mythosbegriffes fruchtbar zu machen und um überhaupt auf bestimmte Kanonisierungs- und Kompensationsstrategien ‚neuer Mythen‘ aufmerksam zu werden. Beide Projekte treffen sich in der Frage, ob das Mythische einen Anfang hat – oder welche ästhetischen Formen seine Anfänge markieren.

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке

Обучающийся умеет: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках (вопрос 4 экзаменационного билета)

Задание. Ответьте на вопросы экзаменаторов на иностранном языке, связанных со специальностью и научной работой.

Примеры вопросов:

19. Was ist Ihr wissenschaftliches Bereich?
20. In welchem Institut (Lehrstuhl oder Labor) sind Sie tätig?
21. Wie lange arbeiten Sie schon an Ihrem Thema?
22. Ist Ihr Thema theoretisch oder angewandt?
23. Forschen Sie individuell oder im Team?
24. Wie heißt Ihr wissenschaftlicher Betreuer?
25. Wie oft fragen Sie Ihren Betreuer um Rat?
26. Was ist Objekt Ihrer Forschung?
27. Welche Methoden benutzen Sie in Ihrer Arbeit?
28. Ist es kompliziert, experimentelle Ergebnisse zu analysieren?
29. Was haben Sie schon im vergangenen Jahr gemacht?
30. Welche Teile Ihrer Dissertation sind schon fertig?
31. Wie viele Artikel haben Sie veröffentlicht?

32. Nehmen Sie an wissenschaftlichen Konferenzen teil?

33. Wann möchten Sie promovieren?

Обучающийся владеет: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках (вопрос 3 экзаменационного билета).

Задание. Просмотрите научный оригинальный текст по специальности и кратко изложите его содержание на русском или иностранном языке

„BildIng – Bildungsziel Ingenieurin“

Als eine der weltweit führenden Industrienationen hat Deutschland mit einem eklatanten Mangel an ingenieurwissenschaftlichen Nachwuchskräften zu kämpfen, insbesondere auch bei der Nachfrage junger Frauen nach natur- und ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen.

Die geplante Studie setzt an diesem Befund an. Im Rahmen einer interdisziplinären Kooperation zwischen der Erziehungswissenschaft und der Elektrotechnik an der Universität Rostock soll untersucht werden, wie sich die Studienorientierungen von Schülerinnen im Verlauf der Bildungsbiographie entwickeln und wie sie sich zugunsten von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fächern pädagogisch beeinflussen lassen.

Das Gesamtvorhaben umfasst drei Schwerpunkte: Erstens, eine quantitative empirische Studie in Form eines standardisierten Surveys zu Studienorientierungen von Schülerinnen in unterschiedlichen Klassenstufen an Gymnasien. Zweitens, eine biografische Studie zur Entwicklung von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studieninteressen bei jungen Frauen. Drittens, eine bundesweite Strukturanalyse von gendersensiblen pädagogischen und didaktischen Konzepten, Methoden und Angebotsformen zur Studienorientierung im Bereich der Elektro- und Informationstechnik (technikwissenschaftliche Schülerlabore).

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, ein Gesamtkonzept für eine pädagogische Förderstruktur zu entwickeln, das studienspezifische Orientierungshilfen für Mädchen und junge Frauen bereitstellt, an der gendersensiblen Qualität des fachspezifischen Schulunterrichts ansetzt sowie eine grundlegend erneuerte Kooperation zwischen Schulen, Betrieben und Universitäten ermöglicht. In einem anschließenden Erprobungsjahr soll das pädagogische Gesamtkonzept am Beispiel von Mecklenburg-Vorpommern in einem Modellprojekt erprobt und durch eine wissenschaftliche Begleitung evaluiert werden.

Die geplante Studie schließt eine gravierende Lücke in der einschlägigen empirischen Bildungsforschung zu diesem Thema. Vergleichbare interdisziplinär angelegte Analysen, in denen das Thema der Entwicklung und Förderung fachspezifischer Studienorientierungen unter qualitativer, quantitativer und pädagogisch-didaktischer Perspektive bearbeitet werden, liegen bisher in der Bundesrepublik nicht vor.

Das Projekt „Bildungsziel Ingenieurin“ wird im Rahmen des Förderbereichs „Strategien zur Durchsetzung von Chancengleichheit für Frauen in Bildung und Forschung“ zum Themenschwerpunkt „Frauen an die Spitze“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung von 2011 bis 2014 gefördert.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Отсутствие умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач

ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно- образовательны х задач	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно- образовательны х задач	В целом успешное, но не систематическо е применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно- образовательны х задач	В целом успешное, но сопровождающе ся отдельными ошибками применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно- образовательны х задач	Успешное и систематическо е применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международны х коллективах по решению научных и научно- образовательны х задач

УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	Сформированн ые и систематически е знания методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственно м и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственно м и иностранном языках	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственно м и иностранном языках	Сформированн ые систематически е знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственно м и иностранном языках

УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках	Успешное и систематическо е умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение навыков анализа научных текстов на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающе ся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственно м и иностранном языках	Успешное и систематическо е применение навыков анализа научных текстов на государственно м и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающе ся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	Успешное и систематическо е применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональ ной	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ	В целом успешное, но не систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при	В целом успешное, но сопровождающе ся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов	Успешное и систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении

деятельности на государственном и иностранном языках		ной деятельности на государственном и иностранном языках	осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
ЗНАТЬ: особенности иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	Неполные знания особенностей иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	Сформированные и систематические знания особенностей иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер
УМЕТЬ: строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	Отсутствие умений	Частично освоенное умение строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	В целом успешное, но не систематическое умение строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	Успешное и систематическое умение строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации

				речевой ситуации	
ВЛАДЕТЬ: опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийно го сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	Отсутств ие навыков	Фрагментарная реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийно го сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	В целом успешная реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийно го сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	В целом успешная, но сопровождаяща яся отдельными ошибками реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийног о сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	Успешная и систематическа я реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийно го сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке

ФОС обсужден на заседании кафедры иностраннных языков и РКИ

Протокол № 11 от 17.06.2021 г

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

_____ Л.П. Меркулова

17.06.2021_ г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика

С.П. Королева» (Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Иностранный язык

Код плана 01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А

Основная образовательная
программа высшего
образования по направлению
подготовки специальности)

01.06.01 Математика и механика

Профиль (программа) Механика деформируемого твердого тела

Квалификация (степень) Исследователь. Преподаватель-исследователь

Блок, в рамках которого происходит

освоение дисциплины (модуля) Б1

Шифр дисциплины (модуля) Б1.Б.

Институт (факультет) Отдел аспирантуры и докторантуры

Кафедра Кафедра иностранных языков и русского как иностранного

Форма обучения очная

Курс, семестр 1 курс, 1-2 семестр

Вид контроля зачет/экзамен

Составители: доцент кафедры иностранных языков и русского как иностранного, кандидат педагогических наук, доцент М.В. Приданова

**ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ
ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Темы: 1. Перспективы карьерного роста. Планирование карьеры в научной сфере. 2. Особенности коммуникации в международном научном сообществе. Заявка на участие в конференции на иностранном языке. 3. Научно-исследовательские университеты. Изучение структуры учебных и научно-исследовательских учреждений. 4. Программы международного сотрудничества, гранты. 5. Международные научные конференции: стиль и особенности оформления информационного письма, письма-приглашения, письма-согласия/отказа, регистрационной формы, формы заявки на иностранном языке. 6. Развитие навыков письменной речи. Написание аннотаций к статьям на иностранном языке	Практические занятия, самостоятельная работа	Монологическое высказывание. Устное собеседование. Контрольный письменный перевод текста профессиональной направленности. Глоссарий Подготовка аннотации.

			по темам проводимого исследования.		
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Темы: 1. Презентация научного материала на иностранном языке: планирование, начало и конец презентации. Структурирование основной части. 2. Подготовка мультимедийного сопровождения. Комментарии к графической информации. Особенности описания разных типов диаграмм (график, точечная, гистограмма, круговая, линейчатая) на иностранном языке. 3. Вопросно-ответная сессия. Редактирование лекции и мультимедийного сопровождения. 4. Чтение и перевод текстов по специальности. Составление аннотаций прочитанных текстов. 5. Функциональный аспект научного исследования: описание баз данных и их графической и структурированной репрезентации, оформление ссылок, реферирование научных источников. 6. Функциональный аспект научного исследования: аргументация, описание методов исследования, классификация, сравнение и сопоставление, формулировка проблемы. 7. Развитие навыков письменной речи. Реферирование статей на иностранном языке	Практические занятия, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест. Подготовка аннотации. Монологическое высказывание. Устное собеседование. Выступление с презентацией. Контрольный письменный перевод текста профессиональной направленности. Устное изложение содержания текста профессиональной направленности. Глоссарий.

			по темам проводимого исследования. Материалы научных публикаций, тезисов: лексические, грамматические и стилистические особенности научных работ на иностранном языке. 8. Развитие навыков письменной речи. Основы написания статей, описание эксперимента, анализ результатов эксперимента на иностранном языке.		
ОПК – 2	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ЗНАТЬ: особенности иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер УМЕТЬ: строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации ВЛАДЕТЬ: опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	Темы: 1. Устная и письменная академическая коммуникация на иностранном языке: лексические, грамматические и стилистические особенности. 2. Иностранный язык в научно-педагогической деятельности. Организации учебного процесса на иностранном языке в вузе, научно-исследовательская деятельность иностранных высших учебных заведений. 3. Устная академическая коммуникация: восприятие и пониманию на слух сообщений научного характера, извлечение общей темы и отдельных деталей прослушанного текста, развитие навыков языковой догадки, навыков прогнозирования. 4. Презентация доклада: качество голоса, фразировка и интонационное оформление. 5. Составление терминологического словаря-минимума по	Практические занятия, самостоятельная работа	Лексико-грамматический тест. Подготовка монологического высказывания по теме научного исследования. Выступление с презентацией. Устное собеседование. Контрольный письменный перевод текста профессиональной направленности. Глоссарий. Аннотация. Устное изложение содержания текста профессиональной направленности.

			специальности аспирантов в объеме не менее 500 единиц на основании прочитанных текстов.		

**ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ,
УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В
ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Примеры лексико-грамматического теста

1. Je dois me dépêcher _____ être à l'heure au travail. (pour / que / afin que / malgré qu')
2. Depuis ce matin, il est _____ fatigué parce qu'il travaille _____. (beaucoup, peu/ beaucoup, mal / très, très/ très, beaucoup)
3. Simone fait la tête elle _____. (est laide / boude/ grimace/ se coiffe).
4. Si j'_____, j'_____ présentatrice télé. (ai choisi, ai été / aurai choisi, aurai été / avais pu choisir, aurais été / ai à choisir, aurai été)
5. Nous_____ aller voir cette exposition de peinture contemporaine! (devons/ avons que / devons de / avons intention de)
6. Au lieu de dormir toute la journée , tu devrais _____ te reposer la nuit ,et _____ te consacrer à tes études. (plutôt, aussi / d'une part, d'autre part/ plus, plus / plus, moins)
7. Mon père a de nombreuses qualités. En premier lieu il est responsable, ensuite, il est généreux, _____ il est toujours de bonne humeur. (en troisième lieu/ bref / enfin / mais)
8. Cet auteur fut révélé par son premier livre. Son dernier _____ promet d'être un succès. (article/livre/ouvrage/œuvre)
9. _____ que tu as une bonne raison pour avoir manqué les cours ces trois dernières semaines... (J'insiste/ Je doute / Je savais/ Je suppose)
10. Il a toujours voulu être artiste _____ il est devenu avocat. (alors/ après tout / et avec cela/ néanmoins)
11. Il me fait toujours le même plat quand je viens dîner chez lui. J'en ai ras le bol. Cela veut dire que_____. (je suis rassasié/ j'en ai marre / j'en mange une grande quantité / on mange chinois)
12. Sans sa volonté et sa détermination, il _____ à atteindre le sommet. (a renoncé / a refusé / aurait renoncé/ a déjà laissé)
13. Au cas où le spectacle commence plus tôt, _____ mieux que nous y allions en avance. (c'est/ il serait / ça sera/ il est)
14. Selon des sources inconnues, le criminel _____ incarcéré sous haute surveillance. (a été/ fut/ ira/ aurait été)
15. Je ne veux plus subir de mauvais traitements! Je ne veux plus _____. (être maltraité / monter prendre / les mauvais médicaments/ monter les escaliers)

Критерии оценки лексико-грамматического теста:

Оценка 5 баллов (отлично) – не более 10 % неверных ответов.

Оценка 4 балла (хорошо) – не более 20% неверных ответов.

Оценка 3 балла (удовлетворительно) - не более 35 % неверных ответов.

Оценка 0 баллов (неудовлетворительно) более 35 % неверных ответов.

Пример научного текста для письменного перевода со словарем

[https://fr.wikipedia.org/wiki/ Histoire des impositions.](https://fr.wikipedia.org/wiki/Histoire_des_impositions)

Historiquement, la plupart des impôts ont été établis en nature, soit en parts de récolte (dîme, champart, etc.), soit en travaux (corvées, service militaire). Progressivement, chacun de ces impôts a été remplacé par une contribution en numéraire, plus pratique aussi bien pour l'autorité que pour le contribuable.

La taille, au XIV^e siècle est l'un des plus anciens impôts prélevés par la monarchie française. Elle a remplacé le fouage.

Sous l'Ancien Régime, la collecte des impôts était affermée, c'est-à-dire que l'État confiait cette tâche à des entrepreneurs spécialisés, les fermiers généraux, qui lui avançaient le montant de l'impôt à percevoir pour se rembourser ensuite sur les imposables. Ce système était commode pour l'État (la recette était connue d'avance et il se déchargeait de l'impopularité des collecteurs d'impôts) et pour les fermiers généraux (bien rémunérés). Le peuple y voyait surtout une source d'injustice et d'excès dans la collecte, mais cette critique doit être relativisée : en matière d'impôts, le contribuable est récriminé dans le cas où il ne s'en acquitte pas. En entamant sa régence, Philippe d'Orléans, conscient du problème, adresse le 4 octobre 1715 une « *Lettre à MM. les intendants commissaires départis dans les provinces* », dans laquelle il déclare que sa préoccupation majeure est le poids excessif des différentes taxes et annonce son intention d'établir un système d'imposition plus juste et plus égalitaire.

La Révolution française mérite bien son nom en matière fiscale. La ferme générale est abolie, les fermiers généraux guillotins, les impôts uniformisés sur le territoire, une véritable administration fiscale mise en place. Le parlement, au nom du peuple, prend le contrôle des impôts, détruit tous les statuts et privilèges fiscaux, rêve d'une égalité contributive *proportionnelle* (qui ne sera jamais véritablement mise en place) et formalise cette prise de pouvoir dans la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen de 1789, article 13 :

« Pour l'entretien de la force publique et pour les dépenses d'administration, une contribution commune est indispensable. Elle doit être également répartie entre tous les citoyens, en raison de leurs facultés. »

Au XIX^e siècle, les impôts évoluent peu. Sont levés principalement des impôts sur le patrimoine (taxes foncières), sur l'activité (la patente, ancêtre de la taxe professionnelle), et beaucoup de taxes indirectes lors des échanges de biens (succession, achat immobilier, enregistrement de valeurs mobilières, etc.).

Au tournant du XX^e siècle, on commence à discuter de la mise en place d'un impôt sur le revenu, mis en place finalement en 1914 et 1917. En 1943, on abolit enfin la douane intérieure (l'octroi).

Enfin, dernière innovation notable sur le plan technique, la TVA est introduite progressivement à partir de 1954, en France d'abord, puis sur son exemple plus largement dans le monde. Adoptée partout en Europe, elle sera unanimement considérée comme la meilleure base pour alimenter les caisses de l'Union européenne.

Le système fiscal français se retrouve actuellement controversé : avec le développement de l'Union Européenne et la mondialisation, la concurrence fiscale s'est fortement accrue. Il devient nécessaire de prendre en compte les possibilités nouvelles d'évitement (pratique légale d'expatriation fiscale et de fraude fiscale), sans pour autant reporter une charge excessive sur l'assiette fiscale qui ne peut se délocaliser. La concurrence fiscale tend en effet à augmenter l'impôt sur la consommation et les importations et à diminuer celui qui frappe les valeurs mobilières ou le travail (délocalisables)

Le champ fiscal: impôt et taxes. L'impôt constitue un prélèvement obligatoire effectué par voie d'autorité par l'État et les [administrations territoriales](#) sur les ressources des personnes résidentes (c'est-à-dire vivant sur leur territoire ou y possédant des intérêts) pour être affecté aux services d'utilité générale.

La taxe est un prélèvement assorti d'une contrepartie, c'est-à-dire l'utilisation d'un service ou ouvrage public. Mais cette contrepartie reste secondaire dans sa définition, ce qui la distingue de la redevance. Ainsi, et d'une part, il ne peut exister aucune proportionnalité entre la somme réclamée et le service rendu. D'autre part, la taxe est exigible même si le redevable ne fait aucune utilisation du service rendu.

Les impôts et les taxes relèvent des « *impositions de toutes natures* » mentionnées à l'article 34 de la [Constitution](#), en vertu duquel le [législateur](#) a compétence exclusive pour déterminer leur assiette, taux et procédure de recouvrement. On peut ainsi décrire le champ fiscal comme l'ensemble de tous les impôts, droits ou taxes qui relèvent de l'article 34 et donc de la compétence législative. La jurisprudence du Conseil Constitutionnel joue un rôle important dans la définition de ce champ.

Par exception, les taxes peuvent être éventuellement perçues au profit de personnes privées chargées d'une mission de service public.

Критерии оценки письменного перевода

Баллы	Критерии
5	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно. Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.
4	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста. Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии, не приводящие к искажению информации исходного текста. Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы.
3	Письменный перевод выполнен не в полном объеме (70-80%). Отсутствуют смысловые искажения. Допущены незначительные терминологические ошибки. Нарушается правильность передачи стиля переводимого текста, системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять.
0	Перевод выполнен не в полном объеме (менее 60-70%), содержит грубые ошибки. При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия. В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять. Культурные и функциональные параметры исходного текста переданы не адекватно.

Темы для подготовки монологического высказывания:

11. Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности.
12. Постановка эксперимента как основной этап научно-исследовательской работы.
13. Научно-педагогическая работа в техническом вузе.
14. Будущее научно-исследовательской деятельности педагога в техническом вузе.
15. Формирование научного сознания будущего педагога технического вуза.

Критерии оценивания устного ответа

Устные ответы оцениваются по следующим критериям:

11. Содержание (соблюдение объема высказывания, соответствие теме, стилевое оформление речи, аргументация, соблюдение норм вежливости).
12. Взаимодействие с собеседником (умение логично и связно вести беседу, соблюдать очередность при обмене репликами, давать аргументированные и развернутые ответы на

вопросы собеседника, умение начать и поддерживать беседу, а также восстановить ее в случае сбоя: переспрос, уточнение).

13. Лексика (словарный запас соответствует поставленной задаче и объему, предусмотренному программой курса).

14. Грамматика (использование разнообразных грамматических конструкций в соответствии с поставленной задачей).

15. Произношение (правильное произнесение звуков иностранного языка, правильная постановка ударения в словах, а также соблюдение правильной интонации в предложениях).

Баллы	Критерии
5	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация на уровне, нормы вежливости соблюдены. Адекватная, естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для решения поставленных коммуникативных задач. Лексика адекватна поставленной задаче. Используются разные грамматические конструкции в соответствии с задачей. Отдельные грамматические ошибки (до 3х) не мешают коммуникации. Речь звучит в естественном темпе, нет грубых фонетических ошибок.
4	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация не всегда на достаточном уровне для обоснования своего мнения, но нормы вежливости соблюдены. Коммуникация немного затруднена, речь иногда неоправданно паузирована. Лексические и грамматические ошибки не влияют на восприятие речи (4-7, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку). В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (замена английских фонем сходными русскими). Общая интонация обусловлена влиянием родного языка.
3	Тема раскрыта в ограниченном объеме. Речь упрощенная, неоправданно паузирована. Аргументация недостаточна, нормы вежливости частично соблюдены. Коммуникация существенно затруднена, аспирант не проявляет речевой инициативы. Большое количество грубых лексических и грамматических ошибок (до 12, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку), однако общий смысл высказывания понятен собеседнику. Речь воспринимается с трудом из-за большого количества фонетических ошибок. Интонация обусловлена влиянием родного языка.
0	Тема не раскрыта. Частичное понимание содержания речи собеседника, что в полной мере затрудняет коммуникацию. Коммуникативная задача не решена. Почти не владеет лексическим материалом по теме беседы. Не может грамматически верно построить высказывание. Речь почти не воспринимается на слух из-за большого количества ошибок.

Примерный список вопросов к устному собеседованию

1. Quelle Université avez-vous terminée et quand?
2. Quelle est votre spécialité/qualification?
3. Quelles sont vos intérêts scientifiques?
4. Pourquoi voudriez-vous travailler à une thèse?
5. Qui est votre dirigeant scientifique? Quel est son grade scientifique?
6. Quelle est sa contribution au développement des sciences techniques/économiques/humanitaires?
7. Quels sont ses travaux scientifiques les plus importants?
8. À quoi est consacré votre future recherche scientifique?
9. Quel est le sujet approximatif de votre future thèse?
10. Quelles sortes de problèmes scientifiques voudriez-vous poser dans votre thèse?
11. Pourquoi trouvez-vous ces problèmes importants à résoudre?
12. Quels résultats de recherche voudriez-vous obtenir?
13. Parlez, s.v.p., de l'histoire du problème analysé dans votre thèse?
14. Pouvez-vous citer les noms des savants connus qui ont élaboré les principes fondamentaux de la science ou qui travaillent également à ce problème?
15. Quelle est la structure approximative de votre travail de recherche?
16. Avez-vous besoin de quelques équipements ou instruments spéciaux pour votre recherche?
17. Quelles sources préférez-vous utiliser pour votre investigation (livres, articles des journaux et des revues scientifiques, internet etc)?
18. Quelle est, à votre avis, la contribution de votre future recherche au développement de la science théorique?
19. Quelle est la valeur pratique des résultats de votre recherche scientifique?
20. Avez-vous pris part aux conférences scientifiques consacrées aux problèmes investigués?
21. Avez-vous l'intention de publier les résultats de votre travail de recherche?
22. Quel est, à votre avis, le rôle social de votre future recherche scientifique?

Критерии оценивания устного собеседования

- 5 баллов ставится, если аспирант дает адекватные, развернутые, грамотные ответы на поставленные вопросы.
- 4 балла ставится, если аспирант дает адекватные, развернутые ответы на поставленные вопросы, допуская при этом небольшое количество ошибок.
- 3 балла ставится при удовлетворительном качестве устной речи (недостаточный уровень «беглости» речи, много лексико-грамматических ошибок, низкий уровень оперативности).
- 0 баллов ставится, если аспирант не демонстрирует способность к формулированию мыслей на английском языке.

Примерные темы проектов-презентаций

- 1) Ma recherche scientifique.
- 2) L'histoire de ma profession
- 3) Des scientifiques célèbres dans mon domaine et leurs recherches.
- 4) Le travail scientifique de mon superviseur.
- 5) Les applications possibles de mon travail.
- 6) La situation économique de la Russie.
- 7) Avions supersoniques pour passagers.
- 8) Des vols vers Mars, un risque incalculable ou notre avenir?

Критерии оценивания проектов-презентаций

5 баллов ставится, когда выполнены все требования к составлению и защите презентации: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек

зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные адекватные ответы на дополнительные вопросы; качество устной речи высокое, что выражается в лексико-грамматической и стилистической грамотности, а также проявлении коммуникативной мобильности как способности гибко, оперативно реагировать, уверенно вести коммуникацию несмотря на наличие ситуаций неопределённости и конфронтации.

4 балла ставится, когда основные требования к презентации и ее защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём презентации; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы; качество речи хорошее (могут возникать незначительные ошибки, проявляться неуверенность, волнение; скорость оперативного реагирования – средняя).

3 балла ставится, когда имеются существенные отступления от требований к составлению презентации. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы, имеются лексико-грамматические/стилистические ошибки; низкий уровень коммуникативной мобильности.

0 баллов ставится, когда тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод; качество устной речи низкое.

Пример текста для контроля изучающего чтения (для составления аннотации) и просмотрового чтения (для устной передачи его содержания)

https://fr.wikipedia.org/wiki/Imposition_en_France

Imposition en France

L'imposition en France regroupe l'ensemble des impôts, taxes, redevances, contributions et cotisations sociales auxquels les administrations publiques françaises soumettent les personnes physiques et morales françaises ou vivant en France. Le total des impositions de toutes natures et des cotisations sociales représente 45,8 % du produit intérieur brut (PIB) en 2006. Pour une économie de marché, ce niveau est élevé par rapport aux niveaux des pays développés comparables : l'imposition moyenne des trente pays membres de l'OCDE représente 35,9 % du PIB en 2005 (inférieure en moyenne de 10 points de PIB).

La France est ainsi décrite par Le Figaro comme une « championne de la pression fiscale dans le monde » avec, en 2014, le second taux de prélèvements obligatoires le plus élevé de l'OCDE après le Danemark. Si les impôts dus par les entreprises sont en constante diminution, ceux des ménages tendent au contraire à s'accroître. Cette situation conduit le Centre de politique et d'administration fiscales de l'OCDE à considérer « urgent d'agir pour faire en sorte que les entreprises supportent leur juste part du fardeau. »

L'administration française utilise la notion de prélèvements obligatoires, définie par l'OCDE, qui représentaient 44,2 % du PIB en 2006⁶. De ce champ sont exclues des cotisations sociales (même obligatoires) qui ne constituent pas une recette pour les administrations publiques (cotisations sociales dites volontaires, versés à d'autres organismes que les administrations publiques). Le Conseil des prélèvements obligatoires a souligné les limites de cette mesure dans un rapport de mars 2008. Les diverses formes d'imposition en France revêtent une grande diversité, ce qui rend plus complexe l'effort de définition et de catégorisation.

Les impositions n'ont pas toutes un caractère fiscal. Ainsi les redevances pour services rendus, prélevées à l'occasion de l'utilisation d'un service, échappent au droit fiscal. Les cotisations sociales relèvent du droit de la Sécurité sociale.

La notion de prélèvements obligatoires, bien que considérée par les spécialistes comme encore incomplète, englobe un champ plus large au sein des recettes des administrations publiques et est utilisée pour comparer le poids des États dans l'économie.

Критерии оценивания изучающего чтения текста по специальности и устной передачи его содержания

Изучающее чтение текста оценивается по пяти критериям:

11. Адекватность и полнота изложения
12. Логичность изложения
13. Композиционная четкость изложения и объем вторичного текста
14. Единство стиля
15. Языковая грамотность

Баллы	Критерии
5	Основная информация соответствует основной информации первоисточника (70-80%). Раскрыты основные моменты содержания первоисточника, второстепенная информация отсутствует. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста, связано с логической точки зрения. Соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста логичны и четко прослеживаются. Стил ь текста соответствует требованиям, используются определенные клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей. Отсутствуют или допущено незначительное количество негрубых лексических, грамматических ошибок (1-2).
4	Основная информация не полностью соответствует основной информации первоисточника (50-70%). Раскрыты не все основные моменты содержания первоисточника, наличие второстепенной информации. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста. Не во всех случаях соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста не всегда логичны и четко прослеживаются. Стил ь текста не полностью отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Присутствует второстепенная информация. Не используются средства межфразовых связей, есть предложения, являющиеся абсолютными цитатами исходного текста. При ответе на иностранном языке допущено небольшое количество лексических и грамматических ошибок, не препятствующих восприятию текста (3-5).
3	Основная информация не соответствует основной информации первоисточника (менее 50%). Не раскрыты основные моменты содержания первоисточника, большое количество второстепенной информации. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями текста нелогичны и неочевидны. Стил ь текста не соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей не

	используются. Лексические и грамматические ошибки затрудняют восприятие текста (более 5).
0	Передаваемая информация не соответствует содержанию исходного текста. Лексические и грамматические ошибки препятствуют восприятию речи отвечающего.

Критерии оценки аннотации

Баллы	Критерии
5	Продemonстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию, логично и грамотно представлять основное содержание в установленной форме в соответствии ее канонами
4	Продemonстрировано умение адекватно воспринимать и анализировать информацию; присутствуют незначительные лексико-грамматические ошибки, нарушения формы изложения (структурные нарушения); неправильно применяются стандартные клише и средства когезии (коннекторы)
3	Продemonстрировано умение воспринимать основное содержание (отдельные фрагменты непонятны или неверно проинтерпретированы); при передаче информации в форме аннотации присутствуют искажения смысла текста, значительные лексико-грамматические ошибки, структурные нарушения, нарушения когезии и когерентности
0	Продemonстрирована неспособность адекватно воспринимать информацию, содержащуюся в иноязычном тексте; присутствует большое количество лексико-грамматических ошибок; очевидна неготовность к передаче содержания в заданной форме

Критерии оценивания просмотрового чтения текста по специальности и устной передачи его содержания

Просмотровое чтение текста оценивается по пяти критериям:

11. Скорость и способность выделения основной информации
12. Логичность и краткое изложение основной идеи текста
13. Композиционная четкость изложения и объем вторичного текста
14. Единство стиля
15. Языковая грамотность

Баллы	Критерии
5	Обучающийся достаточно быстро может просмотреть научный текст и полностью выделить основную информацию.
4	Обучающийся достаточно быстро просматривает оригинальный текст по специальности, может извлечь 2/3 требуемой информации.
3	Обучающийся медленно просматривает научный оригинальный текст, находит 1/3 требуемой информации.
0	Обучающийся практически не ориентируется в тексте, не может найти основную мысль текста.

Пример оформления глоссария

№	Термин на французском языке	Перевод термина / комментарий
1.	imposition, f	налогообложение
2.	Satellite (m) de communication	спутник связи
3.	Procédure (f) de recouvrement	процедура возмещения расходов

Критерии оценивания глоссария

5 баллов выставляется аспиранту, если объем и содержание глоссария соответствует направлению подготовки, лексические единицы представлены в исходной форме, стилистически маркированы и относятся к общенаучной лексике и/или терминологии, выдержаны требования к его оформлению;

4 балла выставляется аспиранту, если объем и содержание глоссария в целом соответствует направлению подготовки, но при этом отбор единиц выполнен не вполне корректно, лексические единицы представлены в исходной форме, стилистически маркированы и относятся к общенаучной лексике и/или терминологии, имеются упущения в оформлении;

3 балла выставляется аспиранту, если объем и содержание глоссария частично соответствует направлению подготовки, лексические единицы относятся к общеупотребительной или неформальной лексике, слова представлены в личных формах, допущены существенные недочеты в оформлении;

0 баллов выставляется аспиранту, если лексические единицы не соответствуют направлению подготовки, основные требования к оформлению глоссария не выполнены.

Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль реализуется в рамках аудиторных практических занятий в устной и письменной форме в виде устных опросов, собеседования, проверки выполненных заданий и переводов и в виде проектов-презентаций к разрабатываемым темам. Текущий контроль осуществляется в течение семестра с учетом балльно-рейтинговой системы (БРС), поэтому на первом занятии обучающиеся подробно знакомятся с технологической картой, планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы.

Максимальная сумма баллов по дисциплине равна 400 баллам.

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 1-ый семестр 1 года обучения по дисциплине "Иностранный язык"				
Деятельность/ другие параметры	Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы	
Активная познавательная работа во время занятий	0,35 за 1 занятие	10		
Письменные работы	до 5 баллов	10	глоссарий (2)	
	до 5 баллов	30	письменный перевод текста по специальности (6)	
	до 5 баллов	5	лексико-грамматический тест (1)	
Обзор научных статей	до 5 баллов	25	ознакомительного чтения текста по специальности и устной передачи его содержания/аннотация (5)	
Монологическо	до 5 баллов	5	Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности. / Постановка	

Активные методы	е высказы вание/Пр оект-пр езент ация			эксперимента как основной этап научно-исследовательской работы.
		до 5 баллов	5	Международные конференции/ Международное сотрудничество в научной сфере
		до 5 баллов	5	Устное собеседование по проблемам научно-исследовательской деятельности
		до 5 баллов	5	Научно-педагогическая работа в техническом вузе.
	* текущая успеваемость - 90 *активная познавательная работа во время занятий (участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия, участие в оценке результатов обучения других и самооценка)– 10			
Итого:				
Итого:		100		
Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 2-ой семестр 1 года обучения по дисциплине "Иностранный язык"				
Деятельность/ другие параметры		Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа во время занятий		0,35 за 1 занятие	10	
Письменные работы		до 5 баллов	5	гlossарий (1)
		до 5 баллов	30	письменный перевод научной статьи по теме исследования (6)
Обзор научных статей		до 5 баллов	5	лексико-грамматический тест (1)
		до5 баллов	25	Исходящее чтение текста по специальности и устная передача его основного содержания (5)
Активные методы	Монологическое высказывание	до 5 баллов	5	Типы коммуникации при осуществлении работы в международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач в соответствии с международными тенденциями. Научная деятельность аспиранта.
		до 5 баллов	5	
	Проект-презентация	до 5 баллов	5	Презентация результатов научного исследования Устное собеседование по проблемам научно-исследовательской деятельности аспиранта Научные публикации. (стилистические особенности предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке).
		до 5 баллов	5	
		до 5 баллов	5	
		до 5 баллов	5	
Экзамен	Вопрос 1	до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10³)	Письменный перевод на русский язык текста по специальности
	Вопрос 2	до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10)	Исходящее чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
	Вопрос 3	до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10)	Просмотровое чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке

³ Для экзаменационных баллов вводится коэффициент 10, поскольку данный вид деятельности имеет статус промежуточного контроля.

	Вопрос 4	до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10)	Беседа на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта
Итого:		* текущая успеваемость - 90 * активная познавательная работа во время занятий (участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия, участие в оценке результатов обучения других и самооценка) – 10 * промежуточная аттестация - 200		
Итого:		300		

Сумма баллов, набранных обучающимся по дисциплине, переводится в соответствии с таблицами.

1 семестр

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика уровня освоения дисциплины
от 91 до 100	«зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, аспирант испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено»	Обучающийся демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Промежуточным контролем является экзамен по иностранному языку, который проводится в конце второго семестра в соответствии с программой по иностранному языку.

Структура экзамена по иностранному языку

9. Письменный перевод на русский язык текста по специальности
10. Изучающее чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
11. Просмотровое чтение текста по специальности. Передача извлеченной информации на иностранном / русском языке
12. Беседа на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта

Критерии оценки экзамена по иностранному языку

Максимальное количество баллов за каждый экзаменационный вопрос – 5. Совокупный максимум баллов за ответ на все вопросы – 20. Для экзаменационных баллов вводится коэффициент 10, поскольку данный вид деятельности имеет статус промежуточного контроля.

Баллы	вопрос 1	вопрос 2	вопрос 3	вопрос 4
170 - 200	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, не содержит фактических ошибок. Терминология использована правильно и единообразно. Перевод отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Адекватно переданы культурные и функциональные параметры исходного текста.	Коммуникативная задача решена полностью. Основная информация передана логически грамотно. Соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста логичны и четко прослеживаются. Главная мысль первоисточника передана верно. Стиль текста соответствует требованиям.	Основная информация соответствует основной информации первоисточника (70-80%). Раскрыты основные моменты содержания первоисточника, второстепенная информация отсутствует. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста, связано с логической точкой зрения. Соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста логичны и четко прослеживаются. Стиль текста соответствует требованиям, используются определенные клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей. Отсутствуют или допущено незначительное количество негрубых лексических, грамматических ошибок (1-2).	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация на уровне, нормы вежливости соблюдены. Адекватная, естественная реакция на реплики собеседника. Проявляется речевая инициатива для решения поставленных коммуникативных задач. Лексика адекватна поставленной задаче. Используются разные грамматические конструкции в соответствии с задачей. Отдельные грамматические ошибки (до 3х) не мешают коммуникации. Речь звучит в естественном темпе, нет грубых фонетических ошибок.
142 - 169	Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала, допускается одна фактическая ошибка, при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста. Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии, не приводящие к искажению	Коммуникативная задача решена. Основная информация передана логически грамотно. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста. Не во всех случаях соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста не всегда логичны и	Основная информация не полностью соответствует основной информации первоисточника (50-70%). Раскрыты не все основные моменты содержания первоисточника, наличие второстепенной информации. Информация расположена в соответствии со смысловой иерархией текста. Не во всех случаях соблюдены временные и причинно-следственные связи, связи между частями текста не всегда логичны и четко прослеживаются. Стиль текста не полностью	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания, аргументация не всегда на достаточном уровне для обоснования своего мнения, но нормы вежливости соблюдены. Коммуникация немного затруднена, речь иногда неоправданно паузирована. Лексические и грамматические ошибки не влияют на восприятие речи (4-7,

	информации исходного текста. Перевод в достаточной степени отвечает системно-языковым нормам и стилю языка перевода. Культурные и функциональные параметры исходного текста в основном адекватно переданы.	четко прослеживаются. Главная мысль первоисточника передана верно. Стиль текста не полностью отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду текста.	отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Присутствует второстепенная информация. Не используются средства межфразовых связей, есть предложения, являющиеся абсолютными цитатами исходного текста. При ответе на иностранном языке допущено небольшое количество лексических и грамматических ошибок, не препятствующих восприятию текста (3-5).	повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку). В отдельных словах допускаются фонетические ошибки (замена английских фонем сходными русскими). Общая интонация обусловлена влиянием родного языка.
122 - 141	Письменный перевод выполнен не в полном объеме (70-80%). Отсутствуют смысловые искажения. Допущены незначительные терминологические ошибки. Нарушается правильность передачи стиля переводимого текста, системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять.	Коммуникативная задача решена не полностью. Основная информация передана с нарушением логики. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями текста не всегда логичны и неочевидны. Главная мысль первоисточника передана частично верно. Стиль текста частично соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду текста.	Основная информация не соответствует основной информации первоисточника (менее 50%). Не раскрыты основные моменты содержания первоисточника, большое количество второстепенной информации. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи между частями текста нелогичны и неочевидны. Стиль текста не соответствует требованиям, предъявляемым к данному виду текста. Клише, характерные для этого жанра, синонимические средства с ориентацией на сжатие, средства межфразовых связей не используются. Лексические и грамматические ошибки затрудняют восприятие текста (более 5).	Тема раскрыта в ограниченном объеме. Речь упрощенная, неоправданно паузирована. Аргументация недостаточна, нормы вежливости частично соблюдены. Коммуникация существенно затруднена, аспирант не проявляет речевой инициативы. Большое количество грубых лексических и грамматических ошибок (до 12, повторяющаяся ошибка считается за 1 ошибку), однако общий смысл высказывания понятен собеседнику. Речь воспринимается с трудом из-за большого количества фонетических ошибок. Интонация обусловлена влиянием родного языка.
0 - 121	Перевод выполнен не в полном объеме (менее 60-70%), содержит грубые ошибки. При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия. В переводе нарушены системно-языковые нормы и стиль языка перевода, но общий смысл текста перевода можно понять.	Коммуникативная задача не решена. Основная информация передана с нарушением логики. Информация расположена несвязно с логической точки зрения. Временные и причинно-следственные связи, а также связи	Передаваемая информация не соответствует содержанию исходного текста. Лексические и грамматические ошибки препятствуют восприятию речи отвечающего.	Тема не раскрыта. Частичное понимание содержания речи собеседника, что в полной мере затрудняет коммуникацию. Коммуникативная задача не решена. Почти не владеет лексическим материалом по теме беседы. Не может грамматически верно построить

	Культурные и функциональные параметры исходного текста переданы не адекватно.	между частями текста нелогичны и неочевидны. Главная мысль первоисточника не передана.		высказывание. Речь почти не воспринимается на слух из-за большого количества ошибок.

Оценка по дисциплине формируется с учетом результатов работы аспиранта в 1 и 2 семестрах и его ответа на экзамене.

Распределение баллов по видам работ по дисциплине «Иностранный язык»	
Вид работы	Максимальная сумма баллов
Текущая успеваемость и активная познавательная работа во время занятий в 1 семестре	100
Текущая успеваемость и активная познавательная работа во время занятий в 2 семестре	100
Промежуточная аттестация (экзамен)	200
Итого	400

Максимальное количество баллов по дисциплине «Иностранный язык» - 400. При выставлении оценки по дисциплине необходимо руководствоваться следующими критериями:

Количество баллов по дисциплине	Оценка за экзамен
341 - 400 баллов	«отлично»
281 – 340 баллов	«хорошо»
241 – 280 баллов	«удовлетворительно»
0 – 240 баллов	«неудовлетворительно»

Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Иностранный язык»

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся знает: особенности иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер.

1. Лексико-грамматический тест (включающий лексические единицы, соответствующие направлению обучения и грамматические явления, изученные в семестре).

2. Извлечение общей темы и отдельных деталей прослушанного сообщения научного характера (доклад на научной конференции).
3. Составление терминологического словаря-минимума по специальности аспирантов в объеме не менее 500 единиц на основании прочитанных текстов.

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Обучающийся знает: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

1. Оформление заявки на участие в конференции на иностранном языке, оформление информационного письма.
2. Составление заявки на грант, предложения о сотрудничестве, рекомендательного письма.
3. Подготовка к написанию части научной статьи на иностранном языке с соблюдением специфики использования академической терминологии.
4. Аннотирование статей на иностранном языке по темам проводимого исследования.

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке

Обучающийся знает: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

1. Оформление презентации научного материала на иностранном языке: планирование, начало и конец презентации, структурирование основной части.
2. Подготовка мультимедийного сопровождения, комментирование графической информации: особенности описания разных типов диаграмм (график, точечная, гистограмма, круговая, линейчатая) на иностранном языке.
3. Составление аннотаций прочитанных текстов, подготовка презентации и мультимедийного сопровождения.
4. Описание баз данных и их графической и структурированной репрезентации, оформление ссылок, реферирование научных источников.
5. Подбор материалов научных публикаций, тезисов: лексические, грамматические и стилистические особенности научных работ на иностранном языке; реферирование статей на иностранном языке по темам проводимого исследования.
6. Описание эксперимента: этапы проведения, оценка результатов, характеристика выявленных проблем; анализ результатов эксперимента на иностранном языке.

Типовые задания для подготовки к текущему и промежуточному контролю

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся умеет: строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации.

Задание. Подготовьте монологическое высказывание по теме научной работы для последующей беседы с экзаменаторами (вопрос 4 экзаменационного билета).

Примеры тем монологического высказывания

11. Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности.
12. Постановка эксперимента как основной этап научно-исследовательской работы.
13. Научно-педагогическая работа в техническом вузе.
14. Будущее научно-исследовательской деятельности педагога в техническом вузе.

15. Формирование научного сознания будущего педагога технического вуза.

Обучающийся владеет: опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке.

Задание. Подготовьте презентацию доклада по теме научного исследования.

Примеры тем:

- 1) Ma recherche scientifique.
- 2) L'histoire de ma profession
- 3) Des scientifiques célèbres dans mon domaine et leurs recherches.
- 4) Le travail scientifique de mon superviseur.
- 5) Les applications possibles de mon travail.
- 6) La situation économique de la Russie.
- 7) Avions supersoniques pour passagers.
- 8) Des vols vers Mars, un risque incalculable ou notre avenir?

УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

Обучающийся умеет: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач (вопрос 1 экзаменационного билета).

Задание. Переведите письменно научный текст по специальности на русский язык.

Electrostatique

L'électrostatique est la branche de la physique qui étudie les phénomènes créés par des charges électriques statiques pour l'observateur. Les lois obtenues peuvent se généraliser à des systèmes variables (quasi-électrostatique) pourvu que la distribution des charges puisse être considérée comme en équilibre à chaque instant. Ainsi le condensateur dans un circuit électrique est encore correctement décrit par ces mêmes lois même s'il fonctionne à de très hautes fréquences.

Depuis l'Antiquité il est connu que certains matériaux, dont l'ambre, attirent des objets de petite taille après avoir été frottés. Le mot grec pour ambre, ἤλεκτρον (électron), a donné son nom à de nombreux domaines scientifiques. L'électrostatique décrit notamment les forces qu'exercent les charges électriques entre elles : il s'agit de la loi de Coulomb. Cette loi énonce que la force F créée par une charge Q sur une autre charge q est proportionnelle au produit de ces deux charges et est inversement proportionnelle au carré de la distance les séparant.

Bien qu'elles semblent, à notre échelle, relativement faibles, les forces d'origine électrostatique sont extraordinairement puissantes. Entre des charges électriques élémentaires (principalement les protons et les électrons), elles sont supérieures de 40 ordres de grandeur à la force de gravitation. Si elles nous semblent si faibles, c'est justement parce qu'à cause même de l'intensité de ces forces, les charges positives et négatives sont forcées d'être quasi exactement à l'équilibre et que les forces d'attraction et de répulsion s'annulent à l'échelle macroscopique. En réalité, pour comprendre leur force réelle, il faut réaliser que ce sont elles qui font que des objets solides ne s'interpénètrent pas et qui font la cohésion des matériaux les plus durs. Si on réussissait à éliminer, ne serait-ce que la dernière couche d'électrons des atomes, la matière se désintégrerait rien que par les forces de répulsion qui apparaîtraient entre les noyaux.

Les domaines d'étude couverts par l'électrostatique sont nombreux :

- l'électricité statique ;
- l'explosion des silos à grain ;
- certaines technologies de photocopieurs ;
- la foudre...

Les lois de l'électrostatique se sont avérées également utiles pour :

- la biophysique ;
- l'étude des protéines ;
- les nanotechnologies (concevoir un moteur à l'échelle des nanotechnologies est plus réalisable en utilisant les forces électrostatiques que les forces électromagnétiques.)

Ses extensions aux charges en mouvement sont étudiées dans le cadre de l'électromagnétisme qui elle-même est généralisée par l'électrodynamique quantique.

Пример оформления титульного листа письменного перевода научного текста по специальности на язык обучения:

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С. П. КОРОЛЕВА»**

Кафедра
иностранных языков и русского как иностранного

ПЕРЕВОД НАУЧНОГО ТЕКСТА

для сдачи экзамена по дисциплине

«Иностранный язык»

(указать полное название источника, автора(ов), год, место издания, номера переведенных страниц согласно источнику)

Выполнил: аспирант (соискатель)

Ф.И.О. _____

специальность: _____

Проверил: _____

(число/дата)

Самара, 20__ г.

Обучающийся владеет: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (вопрос 2 экзаменационного билета)

Задание. Прочитайте и сделайте аннотацию оригинального текста по специальности на русском или иностранном языке

Courant électrique

Certains matériaux sont dits conducteurs de l'électricité (métaux, l'eau salée, le corps humain, le graphite, etc.), quand ils permettent aux charges électriques de se déplacer facilement.

Lorsqu'on marche sur une moquette, le frottement des pieds sur le sol arrache des électrons et le corps se charge d'électricité statique. Si l'on touche alors une poignée de portemétallique, on ressent une petite décharge électrostatique accompagnée potentiellement d'une étincelle, causée par le déplacement brutal des charges électriques qui s'écoulent du corps vers le sol à travers les matériaux conducteurs de la porte.

Cet écoulement, ou courant, est dû au fait qu'il existe à ce moment une différence de charges électrique entre le corps et le sol ; cette différence de charges est désignée par l'expression différence de potentiel ; la sensation ressentie provient du courant électrique généré par la différence de potentiel existante entre la poignée et le corps humain. On en déduit que :

- la moquette est un générateur de tension électrique et un isolant ;
- le corps humain et la poignée de porte sont des conducteurs d'électricité.

Pour créer un courant électrique, il faut donc, un circuit de matériaux conducteurs qui permettra aux charges électriques de se déplacer ; et un système capable de créer une différence de potentiel entre les deux extrémités du circuit. Ce système est appelé un générateur : ce peut être par exemple, une pile, une dynamo ou un alternateur.

Dans un circuit électrique, on dit que le courant électrique, noté « I », circule entre les électrodes depuis le pôle positif vers le pôle négatif du générateur. Ce sens est purement conventionnel, puisque le courant peut aussi bien être causé par des charges positives (manque d'électron), qui seront attirées par le pôle négatif du générateur, que par des charges négatives (les électrons) qui se déplaceront en sens inverse, vers le pôle positif. Cependant on s'intéresse essentiellement au déplacement des électrons qui sont les seuls à pouvoir se déplacer (sauf dans des matériaux radioactifs en cours de désintégration.).

Dans certains cas, des charges positives et négatives se déplacent en même temps et ce double déplacement est responsable du courant électrique global. C'est le cas dans les solutions ioniques, où les cations et les anions se déplacent dans des sens opposés, et dans les semi-conducteurs comme une diode, où électrons et « trous » font de même. Les charges ne peuvent pas toutes se déplacer sous l'action du champ électrique et c'est ainsi que dans un fil électrique, les charges positives (les noyaux des atomes) restent fixes dans la structure du métal et ne peuvent constituer aucun courant électrique ; le courant électrique dans un métal est créé uniquement par le déplacement des charges négatives (les électrons libres) vers le pôle positif du générateur : c'est un *courant électronique*, cependant, on utilise dans tous les cas le sens conventionnel « I » du courant, institué avant la découverte de la charge négative de l'électron.

On parle de courant continu quand le sens reste constant et, de courant alternatif quand il change périodiquement. La fréquence d'un courant alternatif est le nombre de périodes par seconde. Elle s'exprime en hertz (Hz), par exemple, le courant distribué dans les installations électriques est à une fréquence : de 50 Hz en Europe et, de 60 Hz aux États-Unis.

Pour comprendre certaines propriétés du courant électrique, il est intéressant de le comparer à de l'eau s'écoulant dans un circuit de tuyaux. Le générateur peut alors être vu comme une pompe chargée de mettre sous pression le liquide dans les tuyaux.

La différence de potentiel, ou tension, ressemble alors à la différence de pression entre deux points d'un circuit d'eau. Elle est notée « U », et est exprimée en volts (V).

L'intensité du courant électrique peut être assimilée au débit d'eau dans le tuyau. Elle rend compte du nombre de charges qui passent à chaque seconde dans un point du circuit ; elle est souvent notée « I », et mesurée en ampères (A). En d'autres termes la tension électrique en volt serait la hauteur d'une chute d'eau et son intensité le diamètre de la chute d'eau.

La résistance d'un circuit électrique serait alors l'analogie du diamètre des tuyaux. Plus les tuyaux sont petits, plus il faut de pression pour obtenir un même débit ; de façon analogue, plus la résistance d'un circuit est élevée, plus il faut une différence de potentiel élevée pour avoir une même intensité. La résistance électrique rend compte de la faculté d'un matériau à s'opposer plus ou moins au passage du courant. Elle est notée « R » et, elle est exprimée en ohms (Ω).

Il est possible de pousser cette analogie beaucoup plus loin^b mais elle a ses limites et certaines propriétés du courant électrique s'écartent sensiblement de ce modèle basé sur un fluide, des tuyaux, et des pompes.

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке

Обучающийся умеет: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках (вопрос 4 экзаменационного билета)

Задание. Ответьте на вопросы экзаменаторов на иностранном языке, связанных со специальностью и научной работой.

Примеры вопросов:

1. Quelle Université avez-vous terminé et quand?
2. Quelle est votre spécialité/qualification?
3. Quelles sont vos intérêts scientifiques?
4. Pourquoi voudriez-vous travailler à une thèse?
5. Qui est votre dirigeant scientifique? Quel est son grade scientifique?
6. Quelle est sa contribution au développement des sciences techniques/économiques/humanitaires?
7. Quels sont ses travaux scientifiques les plus importants?
8. A quoi est consacré votre future recherche scientifique?
9. Quel est le sujet approximatif de votre future thèse?
10. Quelles sortes de problèmes scientifiques voudriez-vous poser dans votre thèse?
11. Pourquoi trouvez-vous ces problèmes importants à résoudre?
12. Quels résultats de recherche voudriez-vous obtenir?
13. Parlez, s.v.p., de l'histoire du problème analysé dans votre thèse?
14. Pouvez-vous citer les noms des savants connus qui ont élaboré les principes fondamentaux de la science ou qui travaillent également à ce problème?
15. Quelle est la structure approximative de votre travail de recherche?
16. Avez-vous besoin de quelques équipement ou instruments spéciaux pour votre recherche?
17. Quelles sources préférez-vous utiliser pour votre investigation (livres, articles des journaux et des revues scientifiques, internet etc)?
18. Quelle est, à votre avis, la contribution de votre future recherche au développement de la science théorique?
19. Quelle est la valeur pratique des résultats de votre recherche scientifique?
20. Avez-vous pris part aux conférences scientifiques consacrés aux problèmes investigués?
21. Avez-vous l'intention de publier les résultats de votre travail de recherche?
22. Quel est, à votre avis, le rôle social de votre future recherche scientifique?

Обучающийся владеет: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках; различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках (вопрос 3 экзаменационного билета).

Задание. Просмотрите научный оригинальный текст по специальности и кратко изложите его содержание на русском или иностранном языке

L'équipartition de l'énergie

L'équipartition de l'énergie cinétique fut initialement proposée en 1843¹ par John James Waterston qui travaillait à une première théorie cinétique des gaz. À cette époque, Waterston était aux Indes où il travaillait en tant qu'ingénieur pour le développement du chemin de fer. Il proposa son mémoire en 1845 à la Royal Society qui refusa de le publier, mais le conserva dans ses archives. Un court résumé de ses idées fut publié en 1846, puis un autre en 1851 dans laquelle on trouve une première version du principe d'équipartition de l'énergie. Le mémoire d'origine fut redécouvert et finalement publié bien plus tard en 1893, assorti d'une introduction de Lord Rayleigh qui critique vivement le refus initial en reconnaissant l'antériorité du travail de Waterston (mais aussi certaines erreurs)². Telle que publiée en 1851, cette première version du principe d'équipartition s'écrit :

« L'équilibre [...] entre deux gaz est atteint quand [...] la vis viva de chaque atome est égale. La température dans les deux gaz est alors proportionnelle à la masse d'un atome multipliée par le carré de la vitesse moyenne de l'atome³. »

Ces premiers travaux sont donc inconnus des principaux physiciens de l'époque qui développeront pendant les vingt ans qui suivirent la théorie cinétique des gaz et affineront les arguments, les formulations et les démonstrations du principe d'équipartition. Rudolf Clausius, Ludwig Boltzmann, James Clerk Maxwell sont de ceux-là. Ce dernier écrit notamment en 1878⁴ :

« À une température donnée, l'énergie cinétique totale d'un système matériel est égale au produit du nombre de degrés de liberté de ce système par une constante qui est la même pour toute substance à cette température, cette constante étant en fait la température de l'échelle thermodynamique multipliée par une constante absolue⁵. »

Le théorème d'équipartition est considéré pendant le dernier tiers du XIX^e siècle comme un des résultats principaux de la théorie cinétique des gaz. Sa généralité et sa simplicité en font un résultat séduisant ; il est connu et utilisé couramment par les expérimentateurs⁶.

Un grand succès du théorème d'équipartition fut la prédiction par Boltzmann de la loi expérimentale de Dulong et Petit sur la chaleur spécifique des solides, autre sujet d'étude au XIX^e siècle. En 1819 en effet, les physiciens français Pierre Louis Dulong et Alexis Thérèse Petit avaient découvert que les chaleurs spécifiques molaires des solides à température ambiante étaient quasiment toutes identiques, environ 6 cal/(mol·K)⁷. Cette loi jusqu'alors expérimentale trouva dans le théorème d'équipartition un fondement théorique. De même, les mesures des chaleurs spécifiques de gaz monoatomiques étaient tout à fait conformes à la théorie. Le théorème prédit que la chaleur spécifique d'un gaz simple monoatomique doit être d'environ 3 cal/(mol·K), ce qui fut en effet confirmé par l'expérience⁸.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
ЗНАТЬ: особенности представления	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей	Неполные знания особенностей	Сформированные, но содержащие	Сформированные и систематически

результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах		предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	е знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Отсутствие умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках					
ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на

иностранном языках		м и иностранном языках	текстов на государственно м и иностранном языках	научных текстов на государственно м и иностранном языках	государственно м и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающе ся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках	Успешное и систематическо е применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственно м и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающе ся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках	Успешное и систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональ ной деятельности на государственно м и иностранном языках
ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
ЗНАТЬ: особенности иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих: речевой	Отсутств ие знаний	Фрагментарные знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих:	Неполные знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих:	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности	Сформированн ые и систематически е знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности

(говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер		речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер
УМЕТЬ: строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	Отсутствие умений	Частично освоенное умение строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	В целом успешное, но не систематическое умение строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации	Успешное и систематическое умение строить речевое взаимодействие в рамках академической коммуникации в устной и письменной формах в соответствии с нормами, принятыми в той или иной культуре, с учетом специфической речевой ситуации
ВЛАДЕТЬ: опытом реализации программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	Отсутствие навыков	Фрагментарная реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	В целом успешная реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	В целом успешная, но сопровождающаяся отдельными ошибками реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на	Успешная и систематическая реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке

				иностранном языке	

ФОС обсужден на заседании кафедры иностраннных языков и РКИ

Протокол № _11_ от 17.06.2021 г

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

_____ Л.П. Меркулова

17.06.2021_ г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МКЭ-ПАКЕТА SIMULIA ABAQUS

Код плана	01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.06.01 Математика и механика
Профиль (программа, специализация)	Механика деформируемого твердого тела
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.
Институт (факультет)	Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	Математического моделирования в механике
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МКЭ-ПАКЕТА SIMULIA ABAQUS**

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ
ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-2	Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях	Знать: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения; Уметь: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники; Владеть: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Тема 1. Структура САЕ-интерфейса. Моделирование статической линейной задачи для двумерного объекта на примере консольно закрепленной балки. Тема 2. Моделирование статической линейной задачи для трехмерного объекта на примере изгиба консольно закрепленной балки. Использование различных типов элементов. Изменение параметров сетки. Тема 3. Моделирование различных типов материалов (изотропные, ортотропные, слоистые, гиперэластичные) на примере изгиба консольно закрепленной балки. Задание пределов пропорциональности и прочности, переход к нелинейной статической задаче. Тема 4. Моделирование динамической задачи на примере свободных колебаний консольно	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, беседы на интерактивных лекциях

			закрепленной балки. Анализ частотных характеристик, запись результатов анализа в отчетные файлы. Тема 5. Моделирование контактной задачи на примере падения твердого шара на свободный конец консольно закрепленной балки с различными начальными условиями. Тема 6. Моделирование контактной задачи на примере взаимодействия консольно закрепленной балки и лежащего на ней упругого цилиндра, нагруженного поперечной силой. Запись результатов анализа в видеоклип. Тема 7. Моделирование статической линейной задачи на примере нагрева и охлаждения консольно закрепленной балки. Исследование возникающих температурных изменений. Тема 8. Моделирование статической линейной задачи на примере электростатического взаимодействия консольно закрепленной балки с заряженными телами различной геометрической формы. Тема 9. Импортирование и экспорт геометрии и моделей. Тема 10. Дополнительные методы создания и анализа моделей. Создание скриптов в SIMULIA/Abaqus		
ПК-4	Готовность к решению	Знать: математические	Тема 1. Структура САЕ-интерфейса.	Интерактивные лекции	Тестирование, комплект

	технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения	модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования; Уметь: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники; Владеть: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.	Моделирование статической линейной задачи для двумерного объекта на примере консольно закрепленной балки. Тема 2. Моделирование статической линейной задачи для трехмерного объекта на примере изгиба консольно закрепленной балки. Использование различных типов элементов. Изменение параметров сетки. Тема 3. Моделирование различных типов материалов (изотропные, ортотропные, слоистые, гиперэластичные) на примере изгиба консольно закрепленной балки. Задание пределов пропорциональности и прочности, переход к нелинейной статической задаче. Тема 4. Моделирование динамической задачи на примере свободных колебаний консольно закрепленной балки. Анализ частотных характеристик, запись результатов анализа в отчетные файлы. Тема 5. Моделирование контактной задачи на примере падения твердого шара на свободный конец консольно закрепленной балки с различными начальными условиями. Тема 6. Моделирование контактной задачи на примере взаимодействия консольно закрепленной балки	Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	типовых задач, беседы на интерактивных лекциях

			и лежащего на ней упругого цилиндра, нагруженного поперечной силой. Запись результатов анализа в видеоклип. Тема 7. Моделирование статической линейной задачи на примере нагрева и охлаждения консольно закрепленной балки. Исследование возникающих температурных изменений. Тема 8. Моделирование статической линейной задачи на примере электростатического взаимодействия консольно закрепленной балки с заряженными телами различной геометрической формы. Тема 9. Импортирование и экспорт геометрии и моделей. Тема 10. Дополнительные методы создания и анализа моделей. Создание скриптов в SIMULIA/Abaqus	

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ “ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МКЭ-ПАКЕТА SIMULIA ABAQUS”

РАЗДЕЛ 1. Основы метода конечных элементов

Тема 1.1. Основная концепция метода конечных элементов

Концепция метода конечных элементов. Преимущества и недостатки. Дискретизация области. Разбиение области на элементы. Нумерация узлов. Линейные интерполяционные элементы. Одномерный симплекс-элемент. Двумерный симплекс-элемент. Трехмерный симплекс-элемент. Интерполирование векторных величин. Интерполяционные полиномы для дискретизированной области. Рассмотрение некоторых краевых задач с помощью метода конечного элемента. Простой пример: перенос тепла в стержне. Уравнения метода конечных элементов: задачи теории поля. Уравнения метода конечного элемента: теория упругости.

Тема 1.2. Кручение стержня некругового поперечного сечения. Общая теория кручения стержня. Построение матрицы элементов. Численное решение задачи.

Тема 1.3. Механика хрупкого разрушения. Разрушение упругих тел. Теория разрушения Алана

Гриффитса. Линейная механика разрушения. Полубесконечная трещина. Решение методом разложения по собственным функциям – решение Уильямса. Простейшие задачи о напряженном состоянии упругого тела с трещиной. Метод комплексных потенциалов. Формулы Колосова – Мусхелишвили. Метод конформных отображений для получения точных решений задач о трещине в линейно упругом материале. Три независимых типа трещин. Коэффициенты интенсивности напряжений. Коэффициент интенсивности напряжений и методы его расчета. Энергетический критерий разрушения. Силовой критерий разрушения. Эквивалентность силового и энергетического критериев разрушения. Поток энергии в вершину трещины. Концепция квазихрупкого разрушения. Поправка Ирвина на пластическую деформацию. Область применимости линейной механики разрушения. Пространственные задачи механики разрушения. Напряженно-деформированное состояние окрестности вершины трещины.

РАЗДЕЛ 2. Реализация метода конечных элементов на компьютере. Современные системы автоматизированного инженерного анализа. Многоцелевые программы, предназначенные для решения задач механики деформируемого твердого тела

Тема 2.1. Реализация метода конечных элементов на компьютере. Прямое построение глобальной матрицы жесткости. Система линейных уравнений. Общая блок-схема вычислений. Решение задачи о кручении бруса с помощью вычислительной машины.

Тема 2.2. Механика деформируемого твердого тела. Теория упругости, одномерный случай. Двумерные задачи теории упругости. Пространственные задачи теории упругости. Осесимметричные задачи теории упругости.

Тема 2.5. Структура CAE-интерфейса МКЭ-пакета SIMULIA Abaqus. Моделирование статической линейной задачи для двумерного объекта на примере консольно закрепленной балки. Моделирование статической линейной задачи для трехмерного объекта на примере изгиба консольно-закрепленной балки. Использование различных типов элементов. Изменение параметров сетки. Моделирование различных типов материалов (изотропные, ортотропные, слоистые, гиперэластичные) на примере изгиба консольно-закрепленной балки. Задание пределов пропорциональности и прочности, переход к нелинейной статической задаче.

Моделирование динамической задачи на примере свободных колебаний консольно-закрепленной балки. Анализ частотных характеристик, запись результатов анализа в отчетные файлы. Моделирование контактной задачи на примере падения твердого шара на свободный конец консольно-закрепленной балки с различными начальными условиями. Моделирование контактной задачи на примере взаимодействия консольно-закрепленной балки и лежащего на ней упругого цилиндра, нагруженного поперечной силой. Запись результатов анализа в видеоклип. Моделирование статической линейной задачи на примере нагрева и охлаждения консольно закрепленной балки. Исследование возникающих температурных напряжений.

Моделирование статической линейной задачи на примере электростатического взаимодействия консольно закрепленной балки с заряженными телами различной геометрической формы. Технология моделирования роста трещины XFEM. Импорт геометрии и моделей. Дополнительные методы создания и анализа моделей. Создание скриптов в Abaqus/CAE. Система единиц в SIMULIA Abaqus.

РАЗДЕЛ 3. Использование пакета SIMULIA Abaqus для решения краевых задач линейной теории упругости. Использование современных вычислительных пакетов для решения краевых задач механики разрушения

Тема 3.1. Использование методов конечного элемента в задачах механики разрушения. Конечно-элементные комплексы ANSYS, SIMULIA ABAQUS. Основы метода конечного элемента. Использование метода конечного элемента для решения задач механики деформируемого твердого тела. Критерии механики разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений. Энергетический инвариантный интеграл. Рост трещины при циклическом нагружении. Аппроксимация диаграммы деформирования материала.

Тема 3.2. Методы расчета коэффициента интенсивности напряжений. Упругая задача. Упругопластическая задача. Термоупругая задача. Использование метода конечного элемента для решения задач механики разрушения. Модель пластины с центральной трещиной при растяжении. Модель пластины с краевыми трещинами при растяжении. Модель прямоугольного образца с краевой трещиной при трехточечном изгибе. Модель прямоугольного образца с краевой трещиной при растяжении. Модель компактного образца при внецентренном растяжении. Модель цилиндрического образца с кольцевой трещиной при растяжении. Модель С-образного образца при внецентренном

растяжении. Модель пластины с боковой наклонной трещиной при растяжении. Макрос для вычисления J-интеграла в симметричных задачах. Макрос для вычисления J-интеграла в несимметричных задачах.

Тема 3.4. Расширенный метод конечного элемента (XFEM). Особенности моделирования трещины в расширенном методе конечного элемента. Задача о растяжении пластины с боковым надрезом. Задача о растяжении пластины с наклонным надрезом. Вычисление параметров механики разрушения в рамках расширенного метода конечных элементов. Задача о растяжении пространства с внутренней дисковой трещиной. Ограничения расширенного метода конечных элементов. Пространственная задача о распространении краевой трещины в образце.

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. В чем заключается основная концепция метода конечного элемента:

- ☐ Любая непрерывная величина (температура, давление, перемещение, деформация, напряжение) может быть аппроксимирована дискретной моделью, которая строится на множестве кусочно-непрерывных функций, определенных на конечном числе подобластей;
- ☐ Любая величина (температура, давление, перемещение, деформация, напряжение) может быть аппроксимирована непрерывной функцией.

2. Компьютерная модель - это:

- ☐ новый объект (информационный, виртуальный или воображаемый), отличный от исходного, который обладает существенными для целей моделирования свойствами. И в рамках этих целей полностью заменяет исходный объект;
- ☐ некоторое упрощенное подобие реального объекта;
- ☐ физический или информационный аналог объекта, функционирование которого по определенным параметрам подобно функционированию реального объекта.

3. Основные модули вычислительного комплекса SIMULIA Abaqus:

- ☐ PART, PROPERTY, ASSEMBLY STEP, INTERACTION, LOAD, MESH, JOB, VISUALIZATION;
- ☐ PART, PROPERTY, ASSEMBLY STEP, INTERACTION, LOAD, MESH, JOB, VISUALIZATION, SKETCH
- ☐ PART, PROPERTY, ASSEMBLY STEP, INTERACTION, LOAD, MESH, JOB;
- ☐ ASSEMBLY STEP, INTERACTION, LOAD, MESH, JOB, VISUALIZATION, SKETCH.

4. Модуль вычислительного комплекса SIMULIA Abaqus, предназначенный для задания взаимного расположения деталей и сборки их в единую модель:

- ☐ PART;
- ☐ ASSEMBLY;
- ☐ INTRACTION;
- ☐ MESH
- ☐ JOB.

5. В каком модуле вычислительного комплекса SIMULIA Abaqus задаются свойства материалов?

- ☐ PROPERTY;
- ☐ MESH;
- ☐ PART;
- ☐ INTERACTION
- ☐ JOB.

6. Модуль вычислительного комплекса SIMULIA Abaqus, предназначенный для создания нагрузок, прикладываемых к модели, а также начальных и граничных условий для нее?

- ☐ PART;
- ☐ LOAD;
- ☐ INTERACTION;
- ☐ MESH
- ☐ JOB.

7. В каком модуле программы SIMULIA Abaqus происходит проектирование сеточной модели образца?

- ☐ Mesh;
- ☐ Part;
- ☐ Visualization;
- ☐ Job;
- ☐ Property.

8. Какой модуль вычислительного комплекса SIMULIA Abaqus предназначен для создания файла выходных данных, проверки построенной модели, запуска вычислительной модели и контроля над ним?

- ☐ Mesh;

- ☐ Part;
- ☐ Visualization;
- ☐ Property;
- ☐ Job.

9. Какой метод используется в многофункциональной системе компьютерного моделирования SIMULIA Abaqus:

- ☐ метод конечных разностей;
- ☐ метод конечных элементов;
- ☐ метод конечных объемов;
- ☐ метод граничных элементов;
- ☐ метод асимптотических разложений.

10. Дайте расшифровку аббревиатуре, широко используемой в современных системах автоматизированного инженерного анализа CAE:

- ☐ Computer Aided Engineering;
- ☐ Computer Automatic Engineering;
- ☐ Computer Aided Engines;
- ☐ Computational Automatic Engineering.

11. Существует ли необходимость в использовании сингулярных элементов при применении расширенного метода конечных элементов?

- ☐ существует;
- ☐ не существует;
- ☐ в зависимости от геометрической сложности модели.

12. Какие параметры необходимы для описания статического состояния изотропного линейно упругого тела при постоянной температуре в программе SIMULIA Abaqus?

- ☐ модуль Юнга и коэффициент Пуассона;
- ☐ модуль Юнга, коэффициент Пуассона и плотность материала;
- ☐ модуль Юнга, коэффициент Пуассона и предел текучести;
- ☐ модуль Юнга, коэффициент Пуассона и температура;
- ☐ модуль Юнга, коэффициент Пуассона и предел пропорциональности;
- ☐ модуль Юнга, коэффициент Пуассона и коэффициент объемного сжатия.

Тест 2

1. Что понимают по термину "Определяющие соотношения":

- ☐ зависимость между напряжениями, с одной стороны, и деформациями и(или) скоростями деформаций, с другой стороны;
- ☐ зависимость между напряжениями и;
- ☐ зависимость между напряжениями;
- ☐ зависимость деформациями и скоростями деформаций;
- ☐ зависимость между напряжениями и интенсивностью напряжений.

2. Укажите варианты, соответствующие действительности:

- ☐ модель зависит от целей моделирования;
- ☐ модель не зависит от целей моделирования;
- ☐ одному реальному объекту, может соответствовать несколько различных моделей;
- ☐ одна модель может соответствовать нескольким реальным объектам.

3. По какой формуле вычисляется многопараметрическое асимптотическое разложение М. Уильямса поля напряжений в окрестности вершины трещины в изотропном линейно упругом теле?

- ☐ $\sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k^m r^{k/2-1} f_{m,ij}^{(k)}(\theta), \quad r \rightarrow 0;$

$$\begin{aligned} \square \quad \sigma_{ij}(r, \theta) &= \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{k=\infty} a_k^m r^{k/2-1} f_{m,ij}^{(k)}(r, \theta), \quad r \rightarrow 0; \\ \square \quad \sigma_{ij}(r, \theta) &= \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{k=\infty} a_{kij}^m r^{k/2-1} f_{m,ij}^{(k)}(\theta), \quad r \rightarrow 0; \\ \square \quad \sigma_{ij}(r, \theta) &= \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{k=\infty} a_k^m f_{m,ij}^{(k)}(\theta), \quad r \rightarrow 0; \\ \square \quad \sigma_{ij}(r, \theta) &= \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{k=\infty} a_k^m r f_{m,ij}^{(k)}(\theta), \quad r \rightarrow 0. \end{aligned}$$

4. По какой формуле вычисляются Т-напряжения?

$$\begin{aligned} \square \quad T &= a_2^1 f_{1,11}^{(2)}(\theta = 0); \\ \square \quad T &= a_2^1 f_{1,11}^{(1)}(\theta = 0); \\ \square \quad T &= a_2^1 f_{2,11}^{(2)}(\theta = 0); \\ \square \quad T &= a_2^2 f_{1,11}^{(2)}(\theta = 0); \\ \square \quad T &= a_2^1 f_{1,11}^{(2)}(\theta = \pi). \end{aligned}$$

5. Укажите определяющие соотношения изотропного линейно упругого тела

$$\begin{aligned} \square \quad \sigma_{ij} &= 2\mu \varepsilon_{ij} + \lambda \varepsilon_{kk} \delta_{ij}; \\ \square \quad d\varepsilon_{ij} &= \lambda s_{ij}; \\ \square \quad \varepsilon &= B \sigma^n; \\ \square \quad \sigma_{ij} &= E_{ijkl} \varepsilon_{kl} \end{aligned}$$

6. Укажите определяющие соотношения степенного закона теории ползучести (закона Бейли - Нортон):

$$\begin{aligned} \square \quad \dot{\varepsilon}_{ij} &= \frac{3}{2} B \sigma_e^{n-1} s_{ij}, \quad \sigma_e = \sqrt{(3/2) s_{ij} s_{ij}}, \quad s_{ij} = \sigma_{ij} - (1/3) \sigma_{kk} \delta_{ij}; \\ \square \quad \sigma_{ij} &= E_{ijkl} \varepsilon_{kl}; \\ \square \quad \dot{\varepsilon}_{ij} &= \frac{3}{2} B \frac{1}{\sigma_0 - \sigma_e} s_{ij}, \quad s_{ij} = \sigma_{ij} - (1/3) \sigma_{kk} \delta_{ij}. \end{aligned}$$

7. Какие функции в приведенных формулах для коэффициентов интенсивности напряжений и Т-напряжений

$$K_i = \frac{P}{2Rt} \sqrt{\pi a} Y_i(a/R, S/R, \alpha) \quad i = I, II$$

$$T = \frac{P}{2Rt} T^*(a/R, S/R, \alpha),$$

носят название тарифовочных функций?

$$\begin{aligned} \square \quad Y_i(a/R, S/R, \alpha), T^*(a/R, S/R, \alpha); \\ \square \quad K_i, T; \\ \square \quad a/R, S/R, \alpha; \\ \square \quad \frac{P}{2Rt}, \frac{P}{2Rt}. \end{aligned}$$

8. Выберите определяющие соотношения с инкорпорированным в них параметром сплошности Качанова и степенным законом накопления повреждений:

$$\begin{aligned} \square \quad \dot{\varepsilon}_{ij} &= \frac{3}{2} B \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1} \frac{s_{ij}}{\psi}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m; \\ \square \quad \dot{\varepsilon}_{ij} &= \frac{3}{2} B \sigma_e^{n-1} s_{ij}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m; \end{aligned}$$

$$\square \quad \dot{\varepsilon}_{ij} = \frac{3}{2} B \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1} t^m \frac{s_{ij}}{\psi}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \frac{\sigma_e^\chi}{\psi^\phi} t^m.$$

$$\square \quad \sigma_{ij} = E_{ijkl} \varepsilon_{kl}.$$

9. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для трещины нормального отрыва:

$$\square \quad K_I = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{22}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r};$$

$$\square \quad K_{II} = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{22}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r};$$

$$\square \quad K_{III} = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{22}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r};$$

$$\square \quad K_{II} = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{12}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r}.$$

10. С какими величинами оперирует конечно-элементный комплекс SIMULIA Abaqus?

☐ безразмерными;

☐ размерными;

☐ размерными и безразмерными.

11. Какая формула задает инвариантный интеграл механики разрушения

$$\square \quad J = \int_{\Gamma} \left(W dx_2 - T_i \frac{\partial u_i}{\partial x_1} ds \right), \quad W = \int \sigma_{ij} d\varepsilon_{ij};$$

$$\square \quad J = \int_{\Gamma} \left(W dx_2 - T_i \frac{\partial u_i}{\partial x_1} dx_3 \right), \quad W = \int \sigma_{ij} d\varepsilon_{ij};$$

$$\square \quad J = \oint_{\Gamma} \left(W dx_2 - T_i \frac{\partial u_i}{\partial x_1} ds \right), \quad W = \int \sigma_{ij} d\varepsilon_{ij}$$

$$\square \quad J = \oint_{\Gamma} \left(W dx_2 - T_i \frac{\partial u_i}{\partial x_1} ds \right), \quad W = \int \sigma_{ij} d\varepsilon_{ij}.$$

12. Какое из ниже приведенных определений сингулярных конечных элементов правильное?

☐ Сингулярным конечным элементом называется элемент со сдвинутым промежуточным узлом на четверть длины стороны в направлении к вершине трещины;

☐ Сингулярным конечным элементом называется вырожденный элемент;

☐ Сингулярным конечным элементом называется элемент со сдвинутым промежуточным узлом на половину длины стороны в направлении к вершине трещины;

☐ Сингулярным конечным элементом называется элемент со сдвинутым промежуточным узлом на три четверти длины стороны в направлении к вершине трещины.

Критерии оценки теста

Аспирант выполняет два варианта тестов из различных вариантов тестовых заданий. На прохождение теста аспиранту даётся 20 минут.

Критерии оценки:

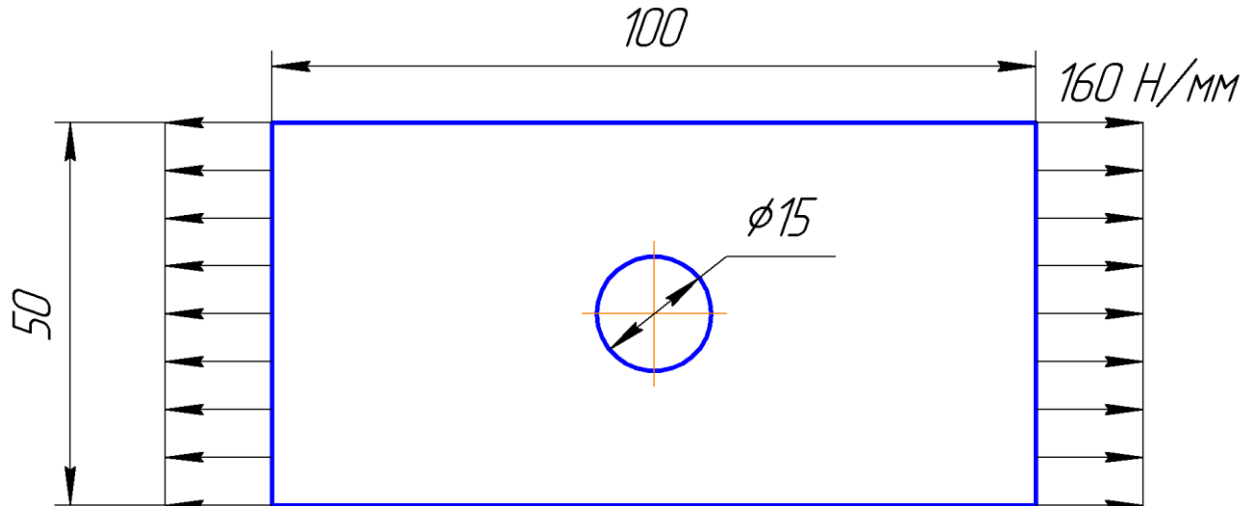
от 0 до 40 процентов правильных ответов – не зачет.

от 41 до 100 процентов правильных ответов – зачет.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание № 1. Исследовать напряженно-деформированного состояния прямоугольной пластины с круглым вырезом при равномерном растяжении в одном направлении. Вычислить коэффициент концентрации напряжений.

Исходные данные: геометрия пластины показана на рисунке 1; толщина пластины 2 мм; материал пластины сталь 20кп (модуль упругости 212 ГПа; коэффициент Пуассона 0,3; предел текучести 295 МПа; предел прочности при растяжении 490 МПа); погонная нагрузка 160 Н/мм.

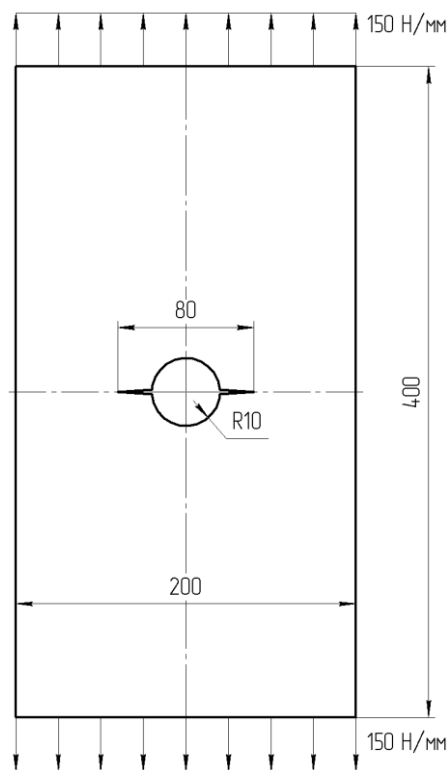


Допущение: плоская задача теории упругости (плоское напряженное состояние).

Цель: определить общее напряженно-деформированное состояние пластины и исследовать концентрацию напряжений, обусловленную отверстием.

Задание №2. Определение параметров механики разрушения при одноосном растяжении пластины с центральным круговым отверстием и двумя симметричными трещинами.

Исходные данные: прямоугольная пластина 200x400 мм с центральным отверстием подвергается одноосному растяжению погонной нагрузкой 150 Н/мм, распределённой по коротким сторонам. Толщина пластины 2 мм, радиус отверстия 10 мм. Из отверстия симметричным образом исходят две радиальные трещины в направлении, перпендикулярном действию растягивающей нагрузки; расстояние между вершинами трещин 80 мм (рисунок 1).
Материал пластины сталь 20кп (модуль упругости 212 ГПа; коэффициент Пуассона 0.3).



Допущение: плоская задача теории упругости (плоское напряженное состояние).

Цель: исследовать напряженно-деформированное состояние пластины; вычислить параметры механики разрушения для трещин (коэффициенты интенсивности напряжений и J -интеграл).

Задание № 3. Получить с помощью интерференционно-оптических методов механики (метода фотоупругости) и серии конечно-элементных расчетов, реализованных в CAE системе SIMULIA Abaqus, коэффициенты полного асимптотического разложения М. Уильямса поля напряжений у вершины трещины для большой серии экспериментальных образцов с трещинами и надрезами. Рассмотреть новый образец для определения параметров механики разрушения: полудиск с краевым надрезом, отличающийся постоянным значением функцией формы, где показана функция формы, являющаяся постоянной величиной практически для всех значений отношения длины трещины к радиусу диска). Экспериментально получить картину изохроматических полос в окрестности вершины трещины в полудиске с краевым надрезом. Провести серию конечно-элементных расчетов для большого набора экспериментальных образцов с трещинами и надрезами.

Задание № 4. Получите конечно – элементное решение задачи о диске с наклонным надрезом. Определите параметры механики разрушения: коэффициенты интенсивности напряжений и T -напряжения

Геометрия задачи и система приложенных нагрузок приведена на рис. 1.

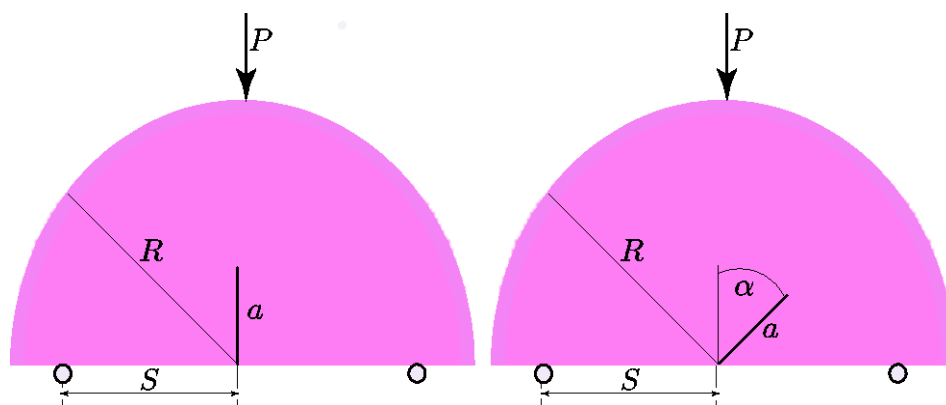
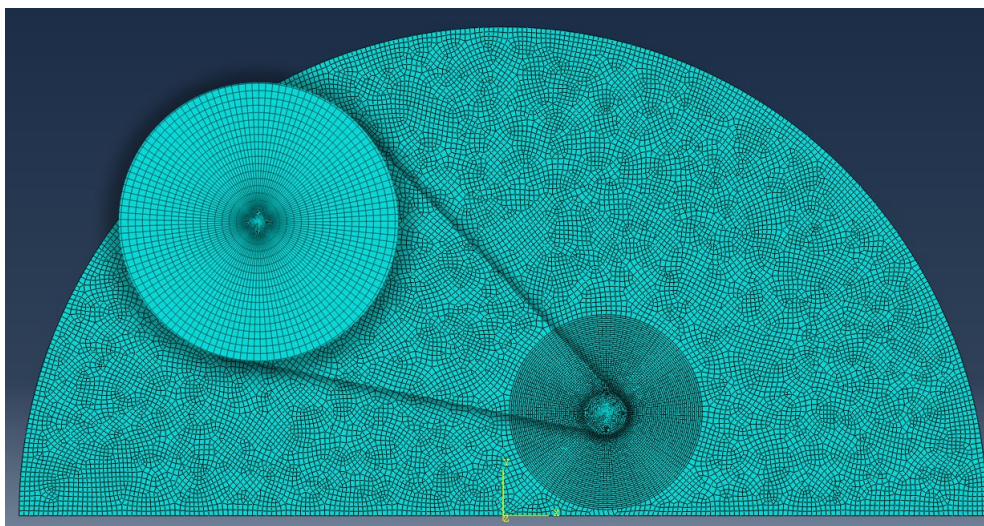


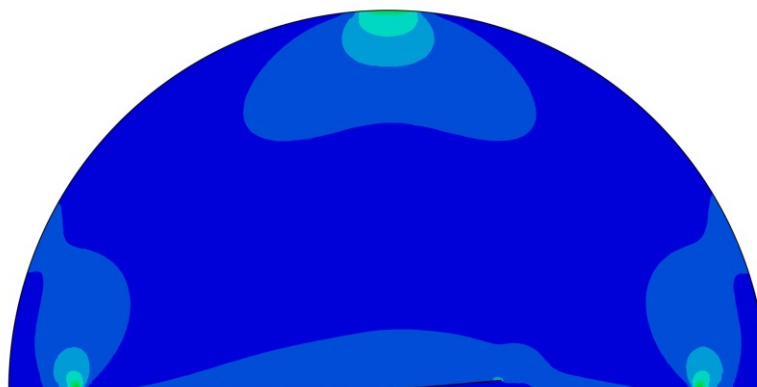
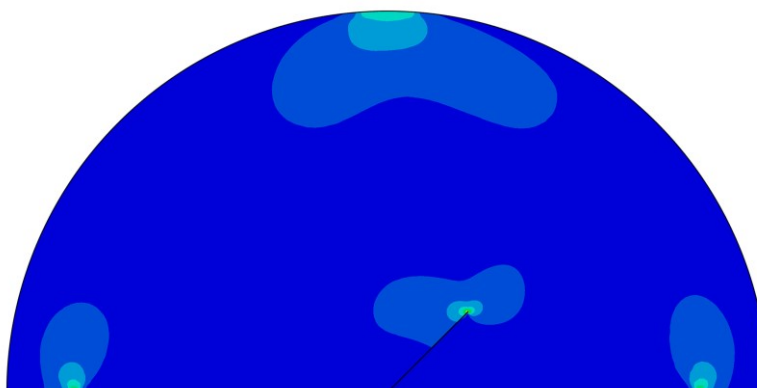
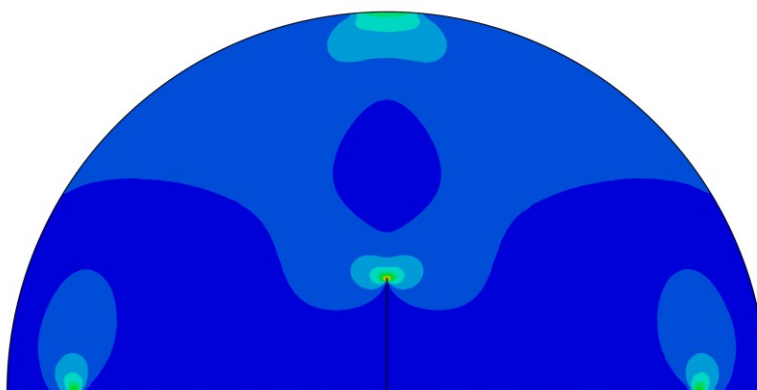
Рис. 1. Схематичное изображение образцов с надрезом для исследования нормального отрыва (слева) и смешанного нагружения (справа)

Покажите, что схема разбиения на конечные элементы имеет вид

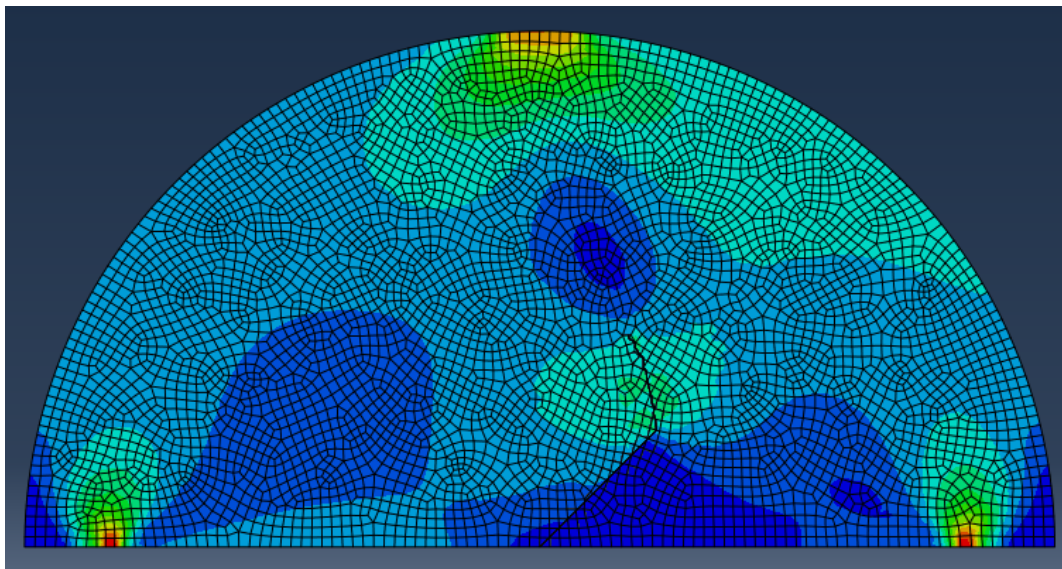


Вычислите коэффициент интенсивности напряжений и T-напряжение.

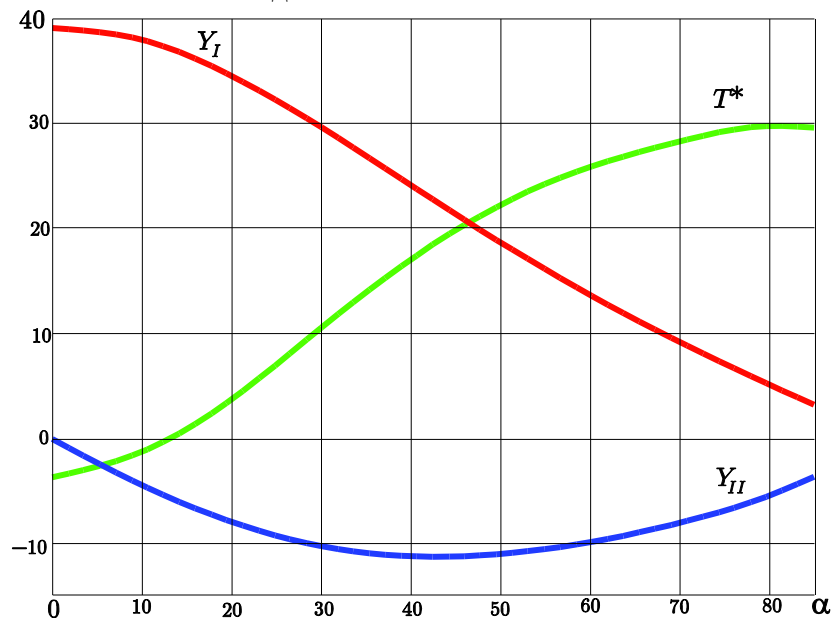
Покажите, что распределение напряжений в диске с разрезом под разными углами наклона разреза имеет вид:



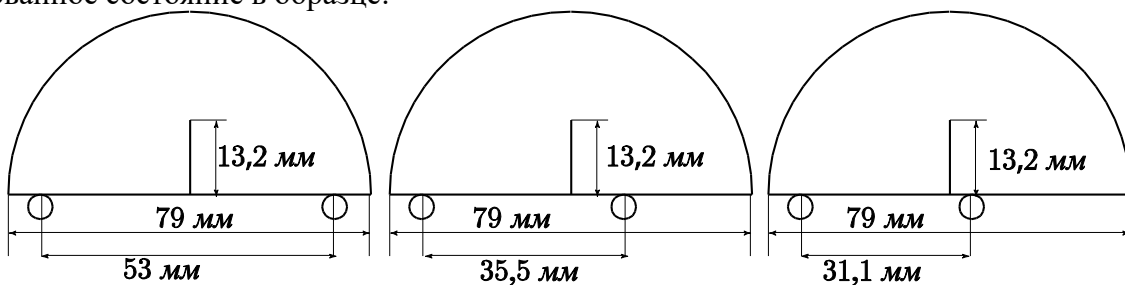
Задание № 5. С помощью расширенного метода конечного элемента (XFEM) найдите траекторию распространения трещины:



Задание № 6. Найдите следующие зависимости для тарировочных функций, входящих в коэффициенты интенсивности напряжений и Т-напряжений для кругового полудиска с наклонным надрезом. Покажите, что эти зависимости имеют вид



Задание № 7. Дана следующая схема нагружения образца с надрезом. Найдите напряженно-деформированное состояние в образце:



Показать, что распределения интенсивности напряжений для различных значений расстояния S_2 от правой опоры до центра диска имеют вид

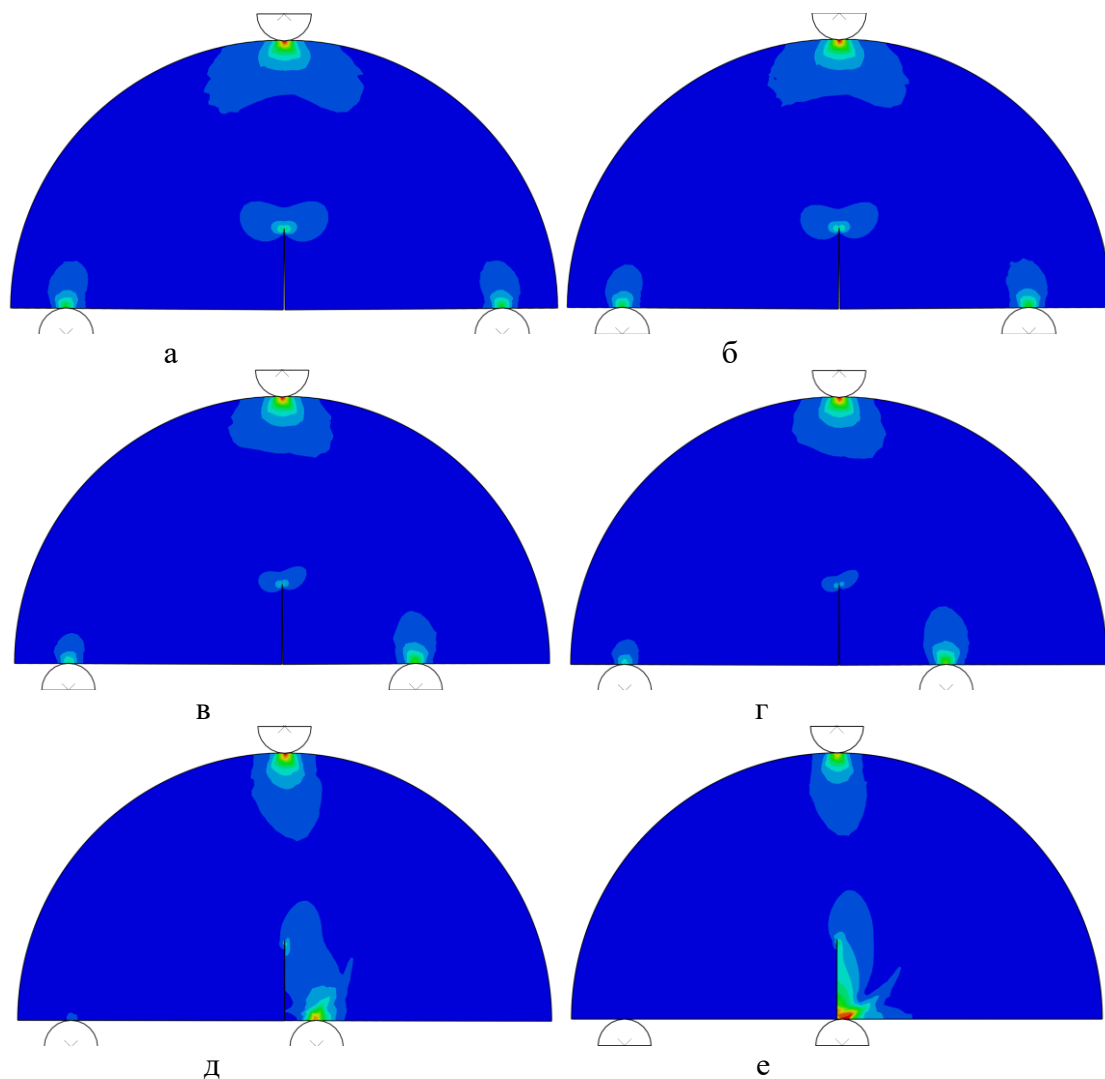


Рис.2. Распределение интенсивности напряжений в диске с различным расстоянием S_2 от правой опоры до центра диска: а - $S_2 = 40 \text{ mm}$; б - $S_2 = 35 \text{ mm}$; в - $S_2 = 40 \text{ mm}$; г - $S_2 = 20 \text{ mm}$; д - $S_2 = 5 \text{ mm}$; е - $S_2 = 1 \text{ mm}$

Задание № 8. Рассмотреть материал с определяющими уравнениями

$$\begin{Bmatrix} \sigma_{rr} \\ \sigma_{\theta\theta} \\ \sigma_{zz} \\ \sigma_{\theta z} \\ \sigma_{rz} \\ \sigma_{r\theta} \end{Bmatrix} = A \begin{Bmatrix} \varepsilon_{rr} \\ \varepsilon_{\theta\theta} \\ \varepsilon_{zz} \\ 2\varepsilon_{\theta z} \\ 2\varepsilon_{rz} \\ 2\varepsilon_{r\theta} \end{Bmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} \lambda_1 + 2D_{rr}C & \lambda + C_1(D_{rr} + D_{\theta\theta}) & \lambda + C_1(D_{rr} + D_{zz}) & 0 & 0 & 0 \\ \lambda + C_1(D_{rr} + D_{\theta\theta}) & \lambda_1 + 2D_{\theta\theta}C & \lambda + C_1(D_{\theta\theta} + D_{zz}) & 0 & 0 & 0 \\ \lambda + C_1(D_{rr} + D_{zz}) & \lambda + C_1(D_{\theta\theta} + D_{zz}) & \lambda_1 + 2D_{zz}C & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \mu + \frac{C_2(D_{zz} + D_{\theta\theta})}{2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \mu + \frac{C_2(D_{rr} + D_{zz})}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \mu + \frac{C_2(D_{rr} + D_{\theta\theta})}{2} \end{pmatrix} \text{ Пол}$$

учитывать распределение поврежденности в конечно-элементном пакете SIMULIA Abaqus с помощью пользовательской процедуры UMAT.

Задание № 9. Показать, что распределение компонент тензора поврежденности в пластине с круговым отверстием в условиях одноосного растяжения имеет вид

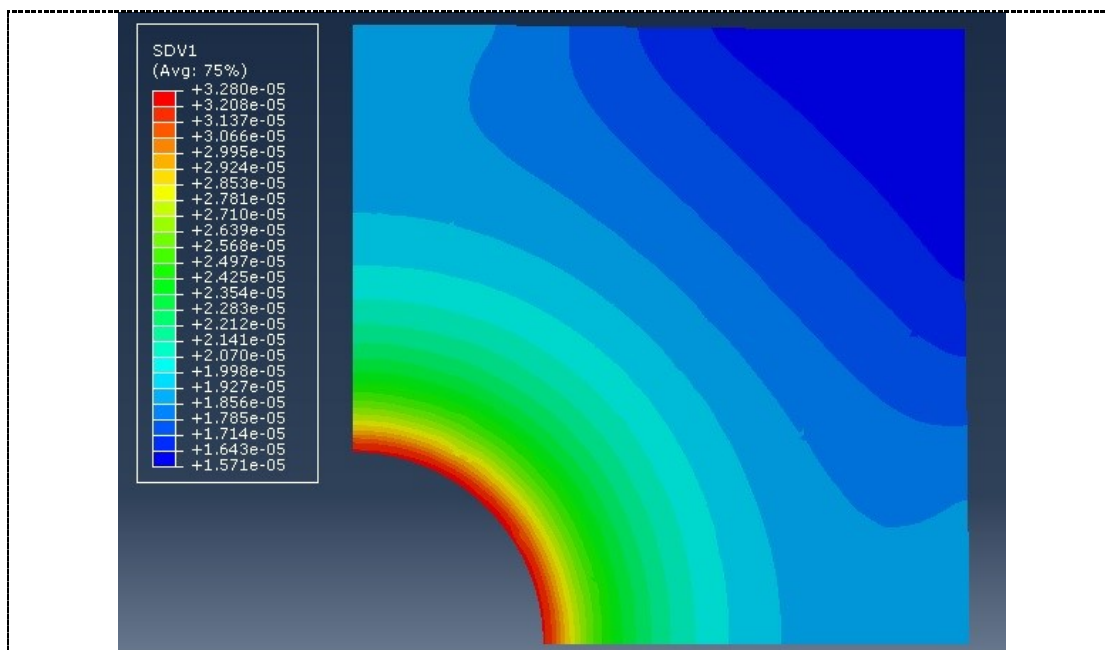


Рис. 3 Распределение компоненты тензора поврежденности D_{11} в пластине с центральным круговым отверстием под действием всестороннего растяжения

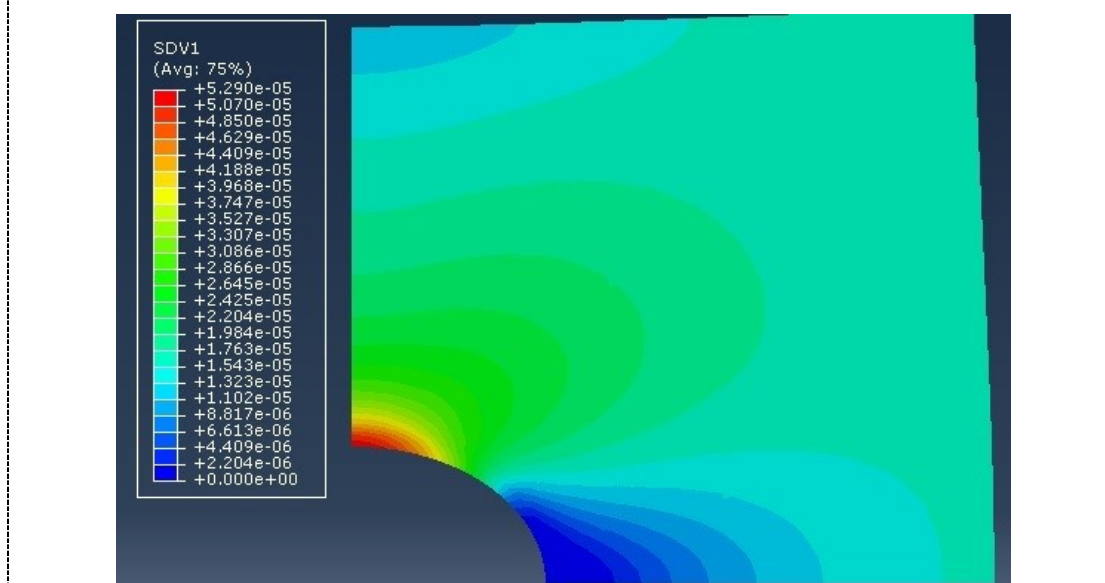


Рис. 4 Распределение компоненты тензора поврежденности D_{11} в пластине с центральным круговым отверстием под действием одноосного растяжения по оси

Задание № 10. Растяжение пластины с центральной трещиной в среде с поврежденностью

Найти распределение поврежденности в пластине с центральной трещины для указанных выше определяющих соотношений.

Показать, что типичное конечно-элементное разбиение пластины имеет вид

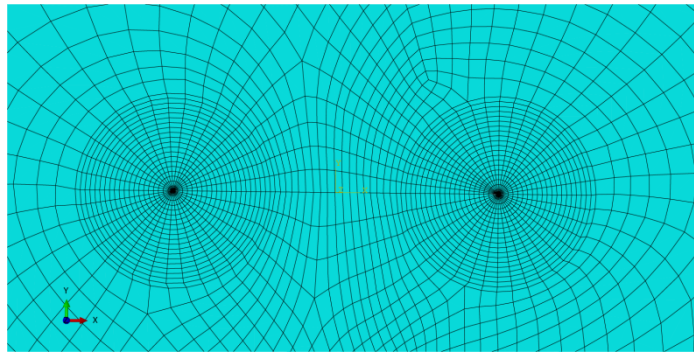


Рис. 5. Типичная конечно-элементная сетка

Задание № 11. Убедиться в том, что распределения компонент тензора напряжений в пластине с центральной трещиной в среде с поврежденностью имеет вид

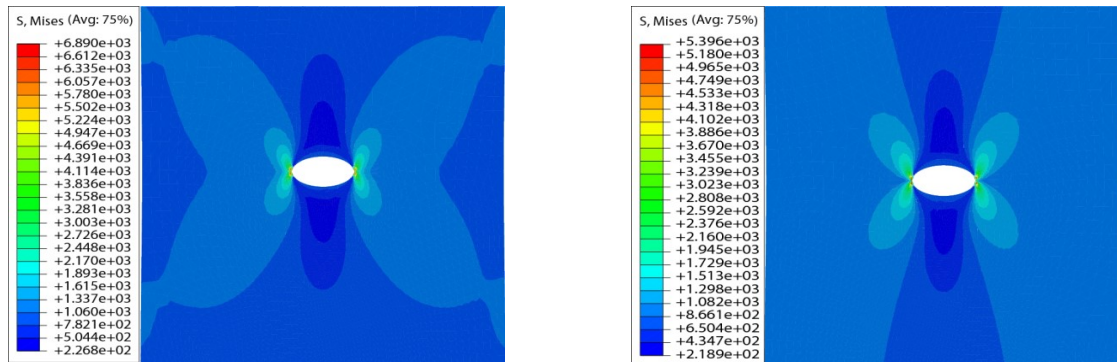


Рис.6. Распределение интенсивности напряжений в пластине без учета накоплений повреждений (слева) и с учетом накопления повреждений (справа)

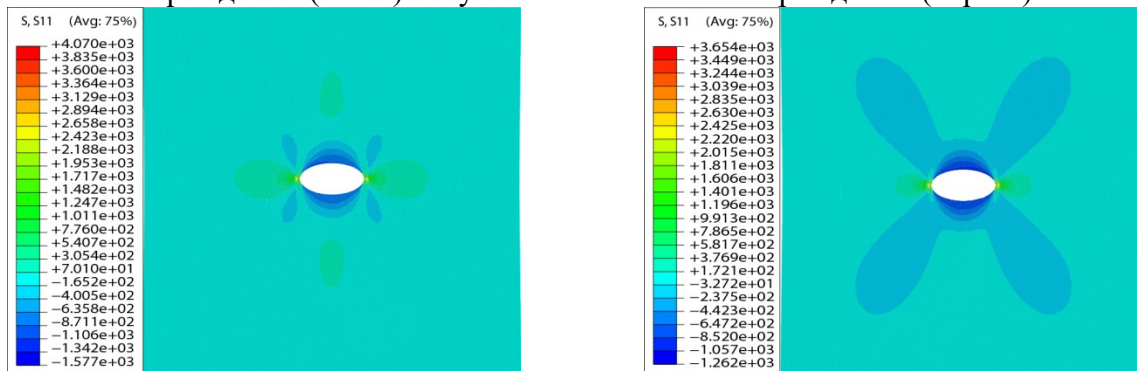


Рис.7. Распределение компоненты напряжений σ_{11} в пластине без учета накоплений повреждений (слева) и с учетом накопления повреждений (справа)

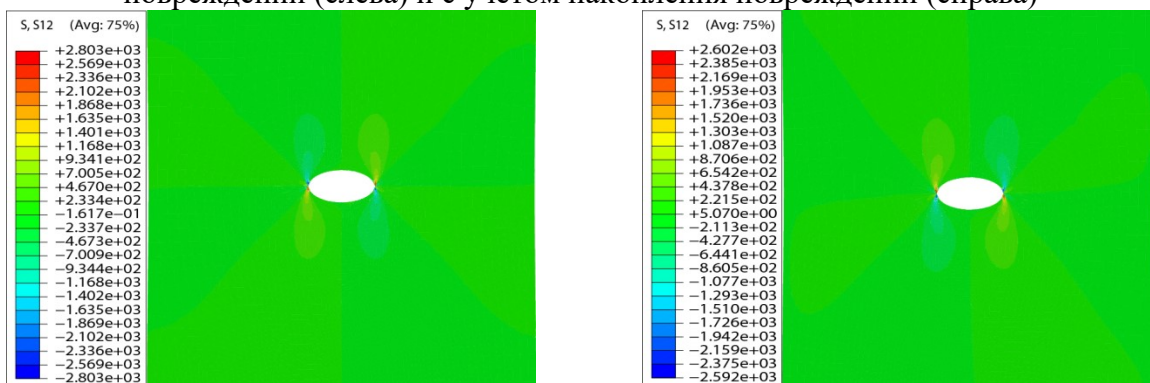


Рис.8. Распределение компоненты напряжений σ_{12} в пластине без учета накоплений повреждений (слева) и с учетом накопления повреждений (справа)

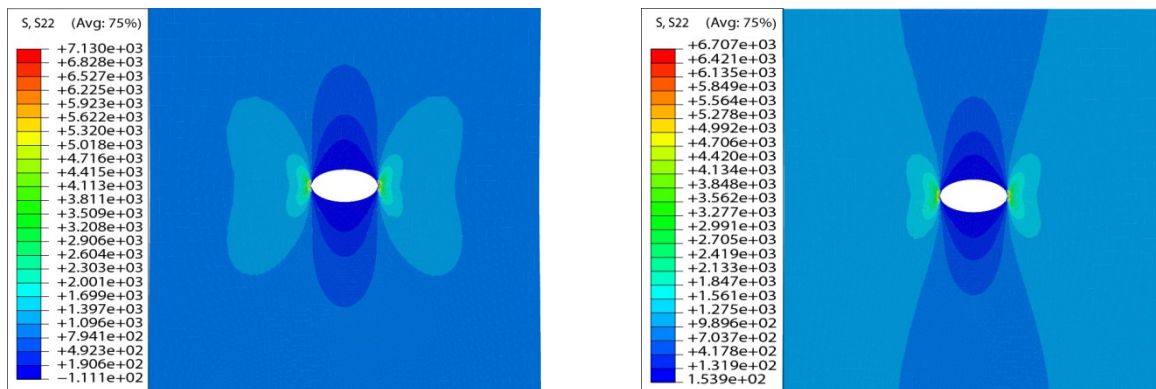
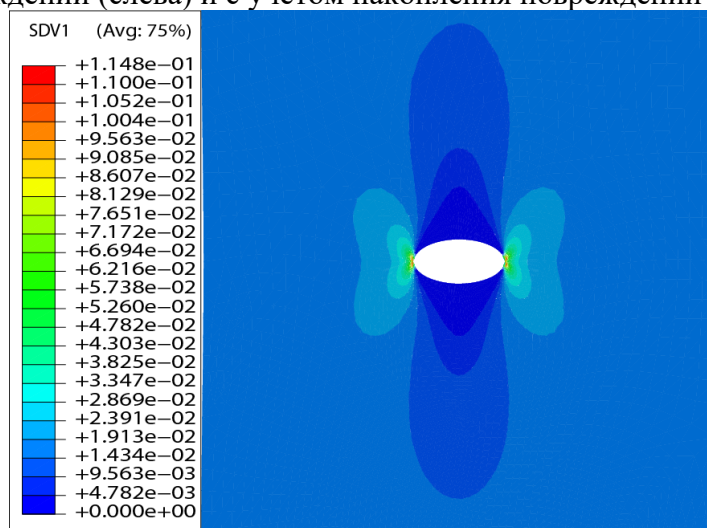
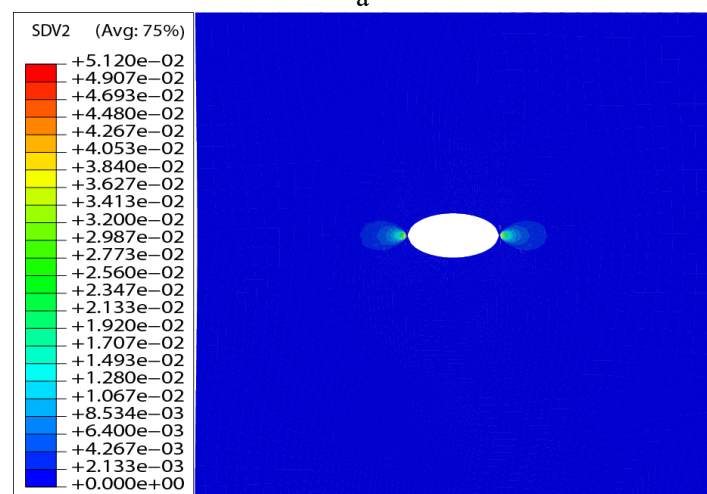


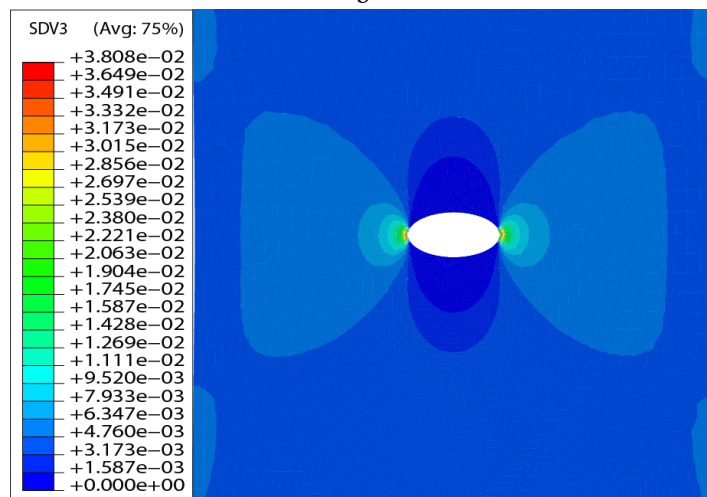
Рис.9. Распределение компоненты напряжений σ_{22} в пластине без учета накоплений повреждений (слева) и с учетом накопления повреждений (справа)



a



b



c

Рис. 10. Распределение компонент тензора поврежденности: а – распределение компоненты D_{11} , б – распределение компоненты D_{22} , с – распределение компоненты

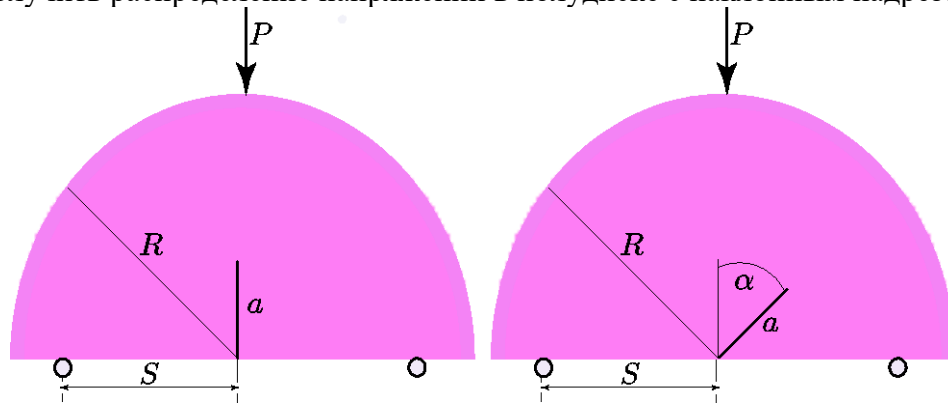
D_{33}

Задание № 12. Опираясь на анализ размерностей величин, покажите, что для полудиска с надрезом коэффициенты интенсивности напряжений $K_i, i = I, II$ и T -напряжения определяются согласно соотношениям

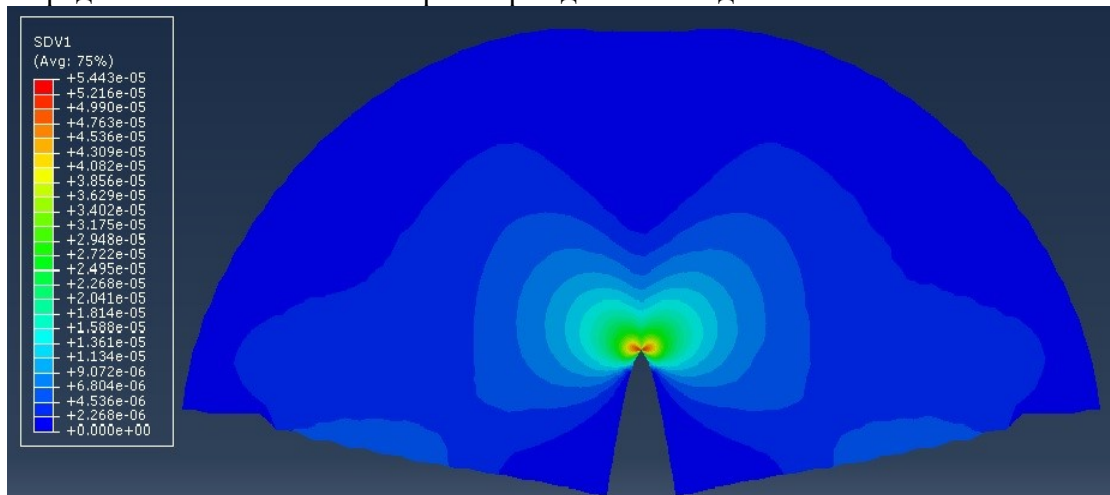
$$K_i = \frac{P}{2Rt} \sqrt{\pi a} Y_i(a/R, S/R, \alpha) \quad i = I, II$$

$$T = \frac{P}{2Rt} T^*(a/R, S/R, \alpha)$$

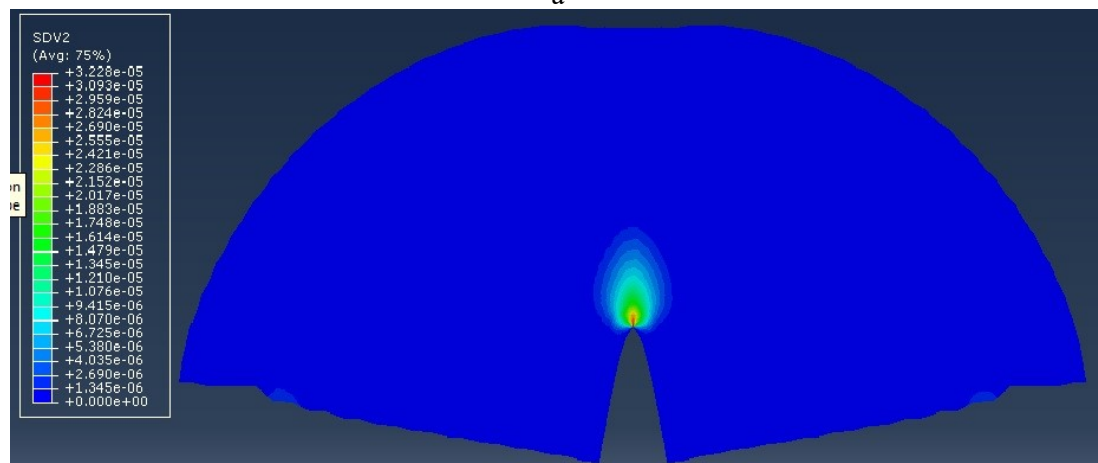
Задание № 13. Получить распределение напряжений в полудиске с наклонным надрезом:



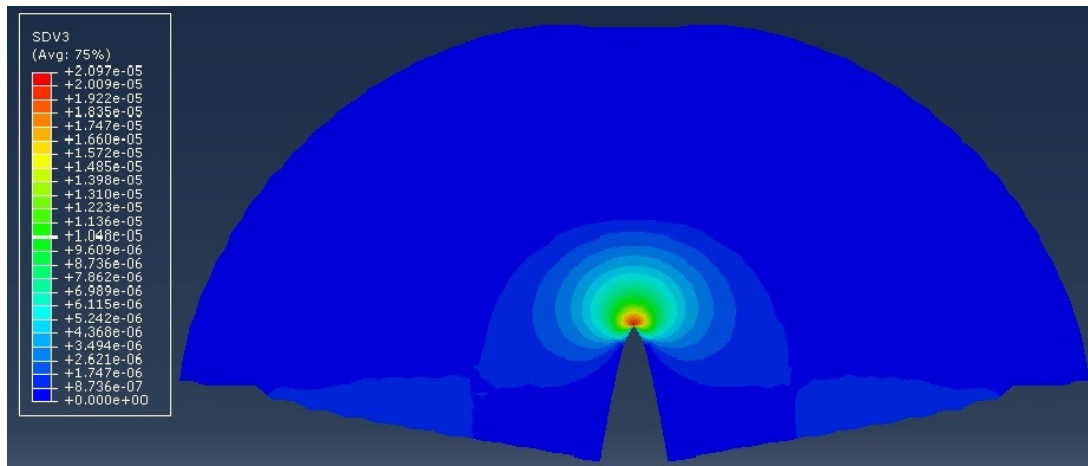
Получить распределение компонент тензора поврежденности в диске



а



б

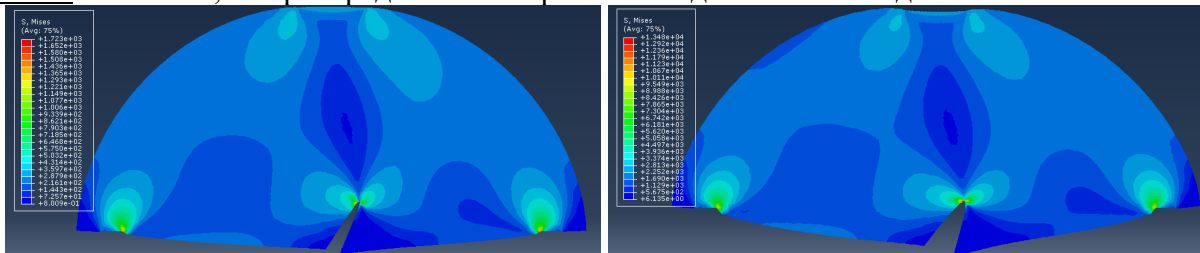


в материале с определяющими уравнениями вида:

$$\begin{Bmatrix} \sigma_{rr} \\ \sigma_{\theta\theta} \\ \sigma_{zz} \\ \sigma_{\theta z} \\ \sigma_{rz} \\ \sigma_{r\theta} \end{Bmatrix} = A \begin{Bmatrix} \varepsilon_{rr} \\ \varepsilon_{\theta\theta} \\ \varepsilon_{zz} \\ 2\varepsilon_{\theta z} \\ 2\varepsilon_{rz} \\ 2\varepsilon_{r\theta} \end{Bmatrix}$$

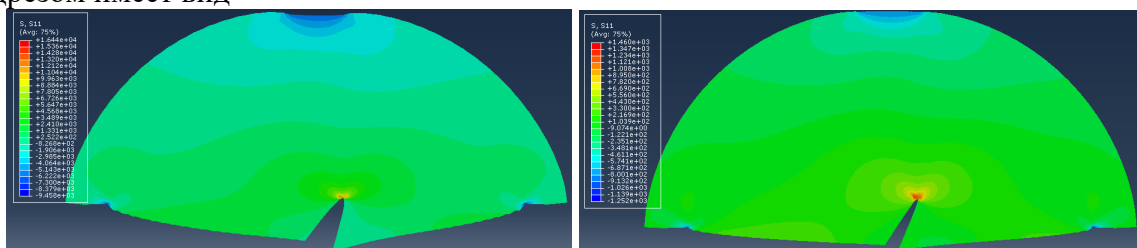
$$A = \begin{pmatrix} \lambda_1 + 2D_{rr}C & \lambda + C_1(D_{rr} + D_{\theta\theta}) & \lambda + C_1(D_{rr} + D_{zz}) & 0 & 0 & 0 \\ \lambda + C_1(D_{rr} + D_{\theta\theta}) & \lambda_1 + 2D_{\theta\theta}C & \lambda + C_1(D_{\theta\theta} + D_{zz}) & 0 & 0 & 0 \\ \lambda + C_1(D_{rr} + D_{zz}) & \lambda + C_1(D_{\theta\theta} + D_{zz}) & \lambda_1 + 2D_{zz}C & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \mu + \frac{C_2(D_{zz} + D_{\theta\theta})}{2} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \mu + \frac{C_2(D_{rr} + D_{zz})}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \mu + \frac{C_2(D_{rr} + D_{\theta\theta})}{2} \end{pmatrix}$$

Задание № 14. Показать, что распределение напряжений в диске имеет вид



Распределение интенсивности напряжений в полудиске с наклонным надрезом без учета процесса накопления повреждений (слева) и с учетом процесса накопления повреждений (справа)

Задание № 15. Показать, что распределение компоненты σ_{11} в полудиске с наклонным под углом $\alpha = 45^\circ$ надрезом имеет вид



Распределение компоненты тензора напряжений σ_{11} в полудиске с наклонным под углом $\alpha = 45^\circ$ надрезом

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ И ТЕСТ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-2: Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся знает: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения

1. Вопросы из раздела «Основы методы конечных элементов»;
2. Вопросы из раздела «Реализация метода конечных элементов на компьютере. Современные системы автоматизированного инженерного анализа. Многоцелевые программы, предназначенные для решения задач механики деформируемого твердого тела»;
3. Вопросы из раздела «Структура САЕ-интерфейса МКЭ-пакета SIMULIA Abaqus »;
4. Вопросы из раздела «Использование пакета SIMULIA Abaqus для решения краевых задач линейной теории упругости. Использование современных вычислительных пакетов для решения краевых задач механики разрушения»;
5. Вопросы из раздела «Расширенный метод конечного элемента (XFEM). Особенности моделирования трещины в расширенном методе конечного элемента»;
6. Вопросы из раздела «Использование метода конечного элемента для решения задач механики деформируемого твердого тела. Критерии механики разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений».

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся знает: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

1. Вопросы из раздела «Основы методы конечных элементов»;
2. Вопросы из раздела «Реализация метода конечных элементов на компьютере. Современные системы автоматизированного инженерного анализа. Многоцелевые программы, предназначенные для решения задач механики деформируемого твердого тела»;
3. Вопросы из раздела «Структура САЕ-интерфейса МКЭ-пакета SIMULIA Abaqus».
4. Вопросы из раздела «Использование пакета SIMULIA Abaqus для решения краевых задач линейной теории упругости. Использование современных вычислительных пакетов для решения краевых задач механики разрушения»;
5. Вопросы из раздела «Расширенный метод конечного элемента (XFEM). Особенности моделирования трещины в расширенном методе конечного элемента»;
6. Вопросы из раздела «Использование метода конечного элемента для решения задач механики деформируемого твердого тела. Критерии механики разрушения. Коэффициент интенсивности напряжений».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПК-2: Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся умеет: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в

том числе применительно к объектам новой техники;

1. Задачи для самостоятельного решения 1-15.

Обучающийся владеет: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

1. Задачи для самостоятельного решения 1-15.

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся умеет: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

1. Задачи для самостоятельного решения 1-15.

Обучающийся владеет: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

1. Задачи для самостоятельного решения 1-15.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПК-2 Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях					
ЗНАТЬ: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	Отсутствие знаний теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Фрагментарные знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Общие, но не структурированные знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Сформированные систематические знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения
УМЕТЬ: формулировать и решать краевые задач для тел различной конфигурации и структуры при	Отсутствие умений формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и	Частично освоенное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать и решать краевых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать	Сформированное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и

механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники
ВЛАДЕТЬ: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Отсутствие навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Фрагментарное применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Успешное и систематическое применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

ЗНАТЬ: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического	Отсутствие знаний математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим	Фрагментарные знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим	Общие, но не структурированные знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа	Сформированные систематические знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно

[illegible]

			новой техники.	к объектам новой техники.	

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет (третий семестр).

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем самостоятельной работы.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры математического моделирования в механике

Протокол №11 от «15» июня 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

Код плана	<u>01.06.01(01.02.04)-2021-О-4Г-А</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>Математика и механика</u>
Профиль (специализация, программа)	<u>Механика деформируемого твердого тела</u>
Квалификация	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.Б.01.</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>философии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1,2, семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, экзамен</u>

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Понятие научного знания. 1. Наука и научное мировоззрение в истории философии. Определения науки и философии. Понятие научного знания. 2. Проблема существования . Место науки между онтологией и метафизикой. История определений. Понятие научного знания. 3. Проблема метода. Индукция, дедукция и абдукция. Понятие научного знания. 4. Проблема познания. Реализм и трансцендентализм.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	конспектирование первоисточников в к семинарским занятиям, написание реферата, тест

			Рациональность. Научное познание. Понятие научного знания. 5. Экспериментальное познание. История понятия эксперимента. Понятие научного знания. 6. Проблема истины. Типы теорий истины. Понятие научного знания. 7. Проблема понимания. Типы теорий понимания. Понятие научного знания. 8. Проблема развития. Типы теорий развития. Эволюция и деятельность. Понятие научного знания. 9. Проблема деятельности. Техника. Техника и наука. Понятие научного знания.		
УК-2	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного	ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки,	История развития науки как формы знания. 1. Античный период развития научного познания.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	конспектирование первоисточников к семинарским занятиям,

	системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Математика, физика и обществознание. Принципы и результаты. История развития науки как формы знания. 2. Средневековый период развития научного познания. Понимание природы и общества. История развития науки как формы знания. 3. Новое время. Р. Декарт и Ф. Бэкон. История развития науки как формы знания. 4. Новое время. Измерительный эксперимент Г. Галилея. Рождение экспериментальной науки. Проблема индукции у Д. Юма. История развития науки как формы знания. 5. Рождение позитивизма на фоне немецкой классической философии. Индуктивные методы в гуманитарном познании. Научные открытия XIX	написание реферата, тест

			в. в физике и химии. История развития науки как формы знания. 6. Проблема развития в науке XIX в. Г.В.Ф. Гегель и Ч. Дарвин. История развития науки как формы знания. 7. Вторая волна позитивизма. Психологизм и антипсихологизм в логике. Разделение наук В. Дильтея. История развития науки как формы знания. 8. Лингвистический поворот Г. Фреге и Б. Рассела. Роль языка в научном познании XX в. История развития науки как формы знания. 9. Третья волна позитивизма. Венский кружок. Физикализм и верификация. «Энциклопедия» О. Нейрата и проект «единой науки». История развития науки как формы		

			знания. 10. Неокантианские проекты философии науки. Э. Кассирер, И.И. Лапшин. Основные идеи русского космизма и их роль в науке. К.Э. Циолковский, В.Н. Муравьев, Н.Ф. Фёдоров. История развития науки как формы знания. 11. Семиотический проект Ч.С. Пирса. Бихевиоризм Ч.У. Морриса. История развития науки как формы знания. 12. Трансцендентализм и онтологический плюрализм в философии науки. Фальсификация К.Р. Поппера. Концепция «реальной науки». История развития науки как формы знания. 13. Концепции форм и способов существования научного знания во второй половине XX в. Т. Кун, М.		

			Полани, И. Лакатос. История развития науки как формы знания. 14. Социальные формы существования научного знания. Социология науки второй половины XX в. История развития науки как формы знания. 15. Дискуссии о рациональности и, «конце науки» и междисциплинарности в научном познании во второй половине XX в. В. Штегмюллер, В.С. Стёпин, Дж. Хорган. История развития науки как формы знания. 16. Дискуссии о соотношении науки и техники во второй половине XX в. «Технизация науки», конвергентные технологии, трансгуманистический вызов. .		
УК-5	способностью	ЗНАТЬ:	Понятие	Лекции,	конспек

	планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	научного знания. 10. Проблема ценности. Ценности науки. Этнос науки. История развития науки как формы знания. 16. Дискуссии о соотношении науки и техники во второй половине XX в. «Технизация науки», конвергентные технологии, трансгуманистический вызов. Философские проблемы инженерно-математического познания. 9. Социальный статус и социальная ответственность инженера. Философские проблемы инженерно-математического познания. 10. Инженерный прогноз. Будущее как инженерный проект. Философские проблемы инженерно-математического познания. 1. Логика и математика в	практические занятия, самостоятельная работа	тированы первоисточники в к семинарским занятиям, написание реферата, тест

			условиях лингвистического поворота Г. Фреге и Б. Рассела. Онтологический статус математических объектов. Философские проблемы инженерно-математического познания. 2. Парадокс Рассела и формы его преодоления. Формализм, финитизм и интуиционизм в философии математики. Философские проблемы инженерно-математического познания. 3. Онтологический статус теории вероятностей. Структурализм и натурализм в философии математики. Философские проблемы инженерно-математического познания. 4. Доказательство, объяснение и описание в математическом познании. Философские проблемы инженерно-математического познания. 5. Математика и		

			техника. Применение математики. Философские проблемы инженерно-математического познания. 6. Философия техники. Теория органопроекции и её критика. Открытие и изобретение. Философские проблемы инженерно-математического познания. 7. Платонизм, конструктивизм и синтетические проекты в философии техники. Философские проблемы инженерно-математического познания. 8. Искусственное и естественное. Проблема «природы». Вторая природа. Третья природа. Философские проблемы инженерно-математического познания. 9. Социальный статус и социальная ответственность инженера. Философские проблемы		

			инженерно-математического познания. 10. Инженерный прогноз. Будущее как инженерный проект.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Список первоисточников для конспектирования

Семинарские занятия построены в виде работы с первоисточниками.

Список источников может быть изменен преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой философии и научными руководителями профильных направлений подготовки.

1) Понятие научного знания

1. Знание и познание в философии и науке. Рассел Б. Проблемы философии // Джеймс, У. Введение в философию / У. Джеймс. Проблемы философии / Б. Рассел: [Пер. с англ.]. - М.: Республика, 2000. - 314, [1] с. (целиком, 2 семинара)
2. Наука и философия. Аналитическая философия. Под ред. Лебедева М.В., Черняка А.З. - М.: РУДН, 2004 - 740 с. (Главы 3 ,9)
3. Наука и техника. Дессауэр, Фридрих. Спор о технике: монография / перевод с нем. А.Ю. Нестерова. – Самара: Издательство Самарской гуманитарной академии, 2017. – 266 с. Глава 2.
4. Наука и творчество. Энгельмейер, П.К. Теория творчества. - М.: Лань, 2010. (целиком)

2) История развития науки как формы знания

1. Индукция, дедукция и «диалог с природой» в научном познании. Декарт, Р. Рассуждение о методе [Текст] / Рене Декарт; [перевод М. Позднева и др.]. - Санкт-Петербург: Азбука, сор. 2017. - 315, [1] с., Бэкон, Ф. Новая Атлантида [Текст] : [16+] / Фрэнсис Бэкон, Савиньен Сирано де Бержерак, Дени Верас. - Москва : Алгоритм, 2014. - 317, [2] с.
2. Эмпиризм, рационализм и критическая философия. Юм, Д. Исследование о человеческом познании // Сочинения в 2 т. Т. 2/Пер. с англ. С. И. Церетели и др.; Примеч. И.С. Нарского.— 2-е изд., дополн. и испр.— М.: Мысль, 1996.—799, [1]с. (фрагменты), Кант, И. Критика чистого разума / Иммануил Кант. - Санкт-Петербург : Наука, 2008. - LVI, 606 с. (фрагменты)
3. Проблема развития. Понятие «нового» и эволюция. Гегель Г.В.Ф. Энциклопедия философских наук: Наука логики. - М., 1 9 7 4 . - Т. I . – 452 с. (фрагменты), Дарвин, Ч. О происхождении видов. – М.: Эксмо, 2000. – 488 с. Глава XV.
4. Логический аппарат Аристотеля на рубеже XIX-XX вв. Гуссерль, Э. Логические исследования [Текст] / Эдмунд Гуссерль; пер. с нем. В. И. Молчанова. - Москва: Акад. проект, 2011-. - 22 см. - (Философские технологии: ФТ). Т. 1: Прологомены к чистой логике / пер. с нем. Э. А. Бернштейн; под ред. С. Л. Франка; новая ред. Р. А. Громова. - 2011. - 253 с. (фрагменты)/ Фреге Г. О смысле и значении, Функция и понятие // Фреге, Г. Логика и логическая семантика. Сборник трудов / пер. с нем. Б. В. Бирюкова под ред. З. А.

Кузичевой: учебное пособие для студентов вузов. - М.: Аспект Пресс, 2000. - 512 с. / Пирс, Ч.С. Как сделать наши мысли ясными // Пирс, Ч.С. Избранные философские произведения. Пер. с англ. / Перевод К. Голубович, К. Чухрукидзе, Т. Дмитриева. М: Логос, 2000. - 448с. – С. 266-296.

5. Лингвистический поворот и программа логического позитивизма. Шлик М. Поворот в философии// Аналитическая философия. Избранные тексты. М., 1993, с. 28–33 / Г. Ган, Р. Карнап, О. Нейрат. Венский кружок – научное миропонимание // Логос. – 2005. – № 2 (47). – С. 13-26. URL: <http://www.ruthenia.ru/logos/number/47/02.pdf>

6. Задача «преодоления метафизики». Логический позитивизм и неокантианство. Карнап, Р. Преодоление метафизики логическим анализом языка // «Вестник МГУ», сер. 7 «Философия», № 6, 1993, с. 11–26. / Крафт, В. Венский кружок. Возникновение неопозитивизма. М.: Идея-Пресс, 2003. (фрагменты)/ Лапшин И.И. Опровержение солипсизма// Философские науки. – 1992. - № 3. – С. 18 – 45.

7. Онтологический плюрализм. «Эволюция теорий». Поппер К.Р. Объективное знание. Эволюционный подход. М., 2002. (фрагменты)

8. Формы описания и объяснения процессов развития в научном познании. Кун, Т. Структура научных революций [Текст] / Томас Кун; [пер. с англ. И. Налётова]. - Москва: АСТ, сор. 2015. - 317, [1] с. // Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ / Избранные произведения по философии и методологии науки: доказательства и опровержения (как доказываются теоремы). История науки и ее рациональные реконструкции. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ / Имре Лакатос ; [пер. с англ. И. Н. Веселовского, А. Л. Никифорова, В. Н. Поруса ; сост. общ. ред. и вступ. ст. В. Н. Поруса]. - Москва: Акад. Проект, 2008. - 475 с.

3) Философские проблемы инженерно-математического познания

1. Общие проблемы философии математики. Целищев В.В. Философия математики: [Монография] / В. В. Целищев. - Новосибирск: Наука, 2002.

2. Онтологический статус математических объектов. Пуанкаре А. О науке: Пер. с фр./Под ред. Л. С. Понтрягина.- 2-е изд., стер.- М.: Наука. Гл. ред, физ.-мат. лит., 1990. - 736 с. (фрагменты).

3. Математика и познание. Рассел Б. Человеческое познание: его сфера и границы: Статьи / Бертран Рассел; [Пер. с англ. Н. В. Воробьева]. - М.: ТЕРРА - Кн. клуб: Республика, 2000. - 463, [1] с. (фрагменты)

4. Применение математики. Наука и техника. Дессауэр, Фридрих. Спор о технике: монография / перевод с нем. А.Ю. Нестерова. – Самара: Издательство Самарской гуманитарной академии, 2017. – 266 с. (полностью) / Рополь Г. Техника как противоположность природы // Философия техники в ФРГ. - М., 1989. - С.203-221.

5. Изобретение в математике, технике, философии и науке. Лапшин И.И. Философия изобретения и изобретение в философии: Введение в историю философии. - М.: Республика, 1999. - 399 с. (фрагменты)

Критерии оценки работы на семинарских занятиях

- посещаемость;
- наличие/отсутствие конспекта;
- способность формулировать вопросы и выстраивать грамотные и логически корректные ответы на основании прочитанных текстов;
- аргументированность, ясность изложения;
- риторические и стилистические приемы, применяемые аспирантом для экспликации аргумента и его истории.

Работа на семинарских занятиях оценивается недифференцированно. При удовлетворении 3 и более критериям семинарское занятие считается зачтенным.

Требования к оформлению реферата

Технические требования, предъявляемые к оформлению реферата, составлены с учетом СТО 02068410-004-2018 «Общие требования к учебным текстовым документам» и ГОСТ Р 7.0.5.

1. Общий объем реферата – 25-35 страниц машинописного текста, в формате WORD, на бумаге формата А4.
2. Поля: слева – 30 мм; справа – 15 мм; сверху – 20 мм; снизу – 20 мм; шрифт Times New Roman, размер шрифта – 12 pt; межстрочный интервал – полуторный.
3. Список источников, использованных при подготовке реферата, составляется в алфавитном порядке фамилий авторов работ с указанием всех выходных данных. Ссылки и список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5.

Количество использованных при написании реферата работ должно быть не менее 22-25. Список не должен включать учебники и учебно-методическую литературу. Цитирование из актуальных работ из баз данных Scopus, WoS, Ринц приветствуются.

4. Цитаты из авторских работ, ссылки на эти работы указываются порядковым номером библиографического описания в списке использованных источников. Порядковый номер ссылки указывается в квадратных скобках. Ссылка на фрагмент книги или статьи пишется с указанием страниц [10, с. 96] или [10, с.96-98] по ГОСТ Р 7.0.5.

5. Развернутый план реферата включает в себя следующие части: введение, основную часть, заключение, список литературы.

Во введении обосновывается актуальность темы, определяется уровень ее разработанности (со ссылками на источники), цели и задачи реферативного исследования.

Основная часть строится из нескольких глав (в зависимости от видения проблемы и ее структуры автором) с разбивкой на параграфы.

В заключении кратко подводятся результаты.

Реферат пишется аспирантом по теме, согласовываемой с научным руководителем и утверждаемой заведующим кафедрой философии.

Реферат состоит из трёх частей: 1) постановка и разъяснение фундаментальной философской проблемы, разработке которой посвящена та отрасль науки, в которой диссертант выполняет исследование; 2) история конкретной научной дисциплины, отвечающая на вопрос, каким образом и в рамках каких методов фундаментальная философская проблема становится перечнем научных задач; 3) разъяснение той роли, которую призвано сыграть исследование диссертанта в его конкретной научной дисциплине и в контексте философии, объяснение философского, общенаучного и узкодисциплинарного характера используемых в исследовании методов, способов перехода от объекта к предмету.

Порядок подготовки и сдачи реферата:

1. Тема реферата согласуется с научным руководителем и утверждается заведующим кафедрой философии не позднее 30 декабря.
2. Готовый реферат высылается на адрес phil@ssau.ru для проверки в системе «Антиплагиат» не позднее 1 мая.
3. Прошедший проверку реферат сдаётся в распечатанном виде на кафедру философии не позднее 15 мая.
4. Оценки за рефераты (зачеты) выставляются не позднее 1 июня.

Критерии оценки реферата

Основные критерии оценки реферата:

- наличие связи с собственными научными интересами,

- умение выделить в последних философские аспекты или обосновать необходимость и характер философского осмысления частной проблемы,
- самостоятельность мышления,
- уровень философской культуры,
- . отсутствие плагиата,
- правильность оформления.

Оценка «зачтено» выставляется при отсутствии плагиата и правильности оформления и при удовлетворении не менее 2 критериям;

«не зачтено» – при наличии плагиата или неверном оформлении или при соответствии менее чем 2 критериям.

Примерные вопросы теста для оценки остаточных знаний

1. Соотнесите определения с их авторами. Философия – это...

- «Рефлексивная метамировоззренческая теория»
- «Ничейная земля между наукой и теологией»
- «Знание обо всём»
- «Предельное вопрошание»

Х. Вольф, Б. Рассел, С.А. Лишаев, В.П. Горан

2. Отметьте вопросы, на которые отвечает онтология

- Что есть сущее как сущее?
- Каков мир на самом деле?
- Что есть?
- Каковы определения познания?

3. Выберите продолжение определения и назовите автора «Существовать – значит...»

- Быть удивлённым
- Быть воспринимаемым
- Страдать
- Принимать решения

4. Выберите корректные продолжения определения, назовите их авторов. Метафизика – это...

- Выражение чувства жизни
- Область знания, в которой нельзя прибегнуть к эксперименту
- Непроверяемые реальной наукой следствия из принятого набора аксиом
- Знание о первых основаниях человеческого познания

5. Сформулируйте вопросы, на которые отвечает теория познания

6. Выберите корректные продолжения определения «Знание – это...» и назовите авторов

- Обоснованное истинное полагание
- Субъективно и объективно достаточное полагание суждения истинным
- Истинное мнение с объяснением
- Чувственное восприятие

7. Найдите корректные определения истины для корреспондентской теории. Назовите авторов определений

- Соответствие вещи и интеллекта
- Исполнение переменной
- Отсутствие противоречий, согласованность с аксиомами
- Полезность

8. Найдите корректные определения истины для когерентной теории. Назовите авторов определений

- Соответствие вещи и интеллекта
- Исполнение переменной
- Отсутствие противоречий, согласованность с аксиомами
- Полезность

9. Найдите корректное продолжение определения и назовите авторов. Наука – это...

- Сила
- Соединение чувственного восприятия и логического анализа языка
- Наблюдение
- Выигранные гранты

10. Раскройте содержание научных методов, назовите их авторов

- Индукция
- Дедукция
- Абдукция

11. Выберите верный ответ. Реализм в теории познания означает...

- Убеждение в познаваемости вещей самих по себе
- Убеждение в существовании бога
- Следование авторитету
- Убеждение в существовании материи самой по себе

12. Выберите верный ответ. Концепция измерительного эксперимента Г. Галилея опирается на возможность...

- Диалога человека с богом
- Диалога человека с природой
- Диалога человека с человеком
- Диалога человека с самим собой

13. Выберите верный ответ. Трансцендентализм в теории познания означает...

- Исследование форм и способов организации деятельности познания
- Изучение социальных функций учёного
- Выявление онтологических оснований натурфилософии
- Уважение к правам и свободам учёного

14. Выберите наиболее подходящие варианты ответа. Понятие рациональности раскрывается через отношение...

- Цель – средство
- Субъект – объект
- Личность – общество
- Знак – интерпретация

15. Найдите корректные продолжения определения. Назовите авторов. Понимание это...
- Переход от знака к его значению
 - Реконструкция речи автора
 - Исполнение семантического правила семиозиса
 - Способ осуществления наличного бытия
16. Уберите лишнее. Типы теорий развития делятся на...
- Системно-теоретический
 - Диалектический
 - Мистический
 - Синергетический
17. Выберите правильное продолжение. В диалектике Г.В.Ф. Гегеля снятие тезиса и антитезиса приводит к...
- Точке бифуркации
 - Странному аттрактору
 - Наложению систем
 - Синтезу
18. Раскройте определение Б. Франклина «Человек есть животное, производящее орудия»
19. Выберите верный ответ. Автором концепции «четвёртого царства» является...
- П.К. Энгельмейер
 - Э. Капп
 - Ф. Дессауэр
 - К.Э. Циолковский
20. Верна ли позиция П.К. Энгельмейера о неприменимости теории эволюции Ч. Дарвина к человеку? Обоснуйте ответ
21. Концепция «трёхакта» описывает...
- Творчество и техническое действие
 - Познание и понимание
 - Мистическое прозрение
22. Научное знание предшествует техническому или наоборот? Обоснуйте ответ
23. Техническое мировоззрение добавляет к классическому перечню целей деятельности...
- Истину
 - Красоту
 - Пользу
 - Добро
24. Логический анализ в понимании Р. Карнапа опирается на...
- Верификацию
 - Фальсификацию
 - Метафизику
 - Здравый смысл
25. Знание вещей и знание истин предложил разделять

- М. Шлик
- Г. Коген
- Б. Рассел
- В. Штегмюллер

26. Высказывание «Значение предложения есть условия, при котором оно истинно» характеризует позицию

- Мистического рационализма
- Критической философии
- Условие-истинностной теории значения
- Позитивизма О. Конта

27. Понятие физикализма в Венском кружке подразумевает

- Сводимость предложений частных наук к предложениям экспериментальной физики
- Материалистическую установку познания
- Задачу семиотического анализа естественнонаучных теорий
- Единство мира вне зависимости от форм его описания

28. Уберите лишнее. Семиотика исследует языки, состоящие из...

- Риторических правил
- Семантических правил
- Синтаксических правил
- Прагматических правил.

29. Прокомментируйте концепцию единой науки Венского кружка, опираясь на «единство описания» и «единство законов»

30. Найдите правильный ответ. К.Р. Поппер сформулировал схему развития научного познания, которая подразумевает

- Индуктивное обобщение наблюдений
- Последовательные эксперименты
- Решение проблем посредством выдвижения и проверки пробных теорий
- Следование непротиворечивым дедуктивным моделям

31. Найдите правильный ответ. Фальсификация как метод проверки научных теорий предложена

- Т. Куном
- П. Файерабендом
- О. Нейратом
- К.Р. Поппером

32. Найдите правильный ответ. Понятие модели в научном познании носит

- Индексальный характер
- Иконический характер
- Символический характер

33. Найдите правильный ответ. Концепция научных революций сформулирована

- К.Р. Поппером

- В.С. Стёпиным
- Г. Ганом
- Т. Куном

34. Что имеется в виду под парадигмой научного знания у Т. Куна? Дайте развёрнутый ответ.
35. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. Какова роль логики в построении научного познания?
36. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. В чём заключается трансгуманистический вызов?
37. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. В чём заключается концепция «второй природы»?
38. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. Что такое лженаука?
39. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. В чём заключается концепция «конца науки»?
40. Дайте развёрнутый обоснованный ответ. В чём заключается отличие «технического мировоззрения» от научного, религиозного и архаико-мифологического?

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

1. Философия и наука. История определений
 2. Предмет философии науки
 3. Методы научного познания
 5. Методы эмпирического познания
 6. Методы теоретического познания
 7. История определений существования. Трансформации онтологии
 8. История определений познания. Научное познание
 9. Реализм в научном познании
 10. Трансцендентализм в научном познании
 11. Эксперимент в научном познании
 12. История определений понятия рациональности. Научная рациональность
 13. Истина в научном познании. История понятия истины
 14. Корреспондентская теория истины в научном познании
 15. Когерентная теория истины в научном познании
 16. Прагматистские способы определения истины и их роль в научном познании
 17. Типы теорий понимания. Базовые определения понимания
 18. Определения знания. Научное знание
 17. Роль отрицания в научном познании. Диалектика, теория эволюции и общая теория систем
 18. Способы определения понятия деятельности
 19. Техника и наука. Определения техники. Вопрос об изобретении
 20. Понятие природы в научном познании. Искусственная и естественная природа
- УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том**

числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Обучающийся знает: методы научно-исследовательской деятельности

1. Картина мира и понятие мира в эпоху Античности
2. Картина мира и понятие мира в эпоху Средневековья. Значение христианства
3. Индуктивные и дедуктивные методы познания в Новое время
4. Рождение экспериментального метода познания в Новое время. Диалог с природой.
5. Трансцендентализм в немецкой классической философии, его роль в научном познании
6. Мистический рационализм в немецкой классической философии, его роль в научном познании
7. Позитивизм О. Конта и Г. Спенсера
8. Теория эволюции Ч. Дарвина
9. Неокантианская картина мира на рубеже XIX – XX вв. Г. Коген.
10. Вторая волна позитивизма. Вопрос о мысленном эксперименте у Э. Маха
11. Психологизм и антипсихологизм. Система Д.С. Милля и логические исследования Э. Гуссерля
12. Проекты разделения наук на рубеже XIX – XX вв. Деление наук по предмету и по методу.
13. Лингвистический поворот. Вопрос о значении.
14. Прагматизм и его роль в формировании концепций научного познания. Абдуктивное умозаключение
15. Философия техники первой половины XX в. Основные определения техники
16. Основные научные идеи русского космизма. Задача одушевления материи
17. Третья волна позитивизма. Научное миропонимание Венского кружка
18. Проект физикалистской единой науки. Задача верификации научных суждений
19. Концепции семиотики. Семиозис и его измерения
20. Концепции научного познания в неокантианстве XX в. Наука и техника как изобретение духа
21. Критика верификации К.Р. Поппером, задача фальсификации научных суждений
22. Плюрализм К.Р. Поппера и его значение для научного познания
23. Концепции развития научных теорий. Научные революции
24. Институциональные формы существования науки. Наука в современном социуме
25. Программный и проектный подходы к управлению наукой

Обучающийся знает: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира

1. Природа математического знания. Онтологический статус математики
2. Определения числа в истории математики
3. Логика и математика. Формализм, финитизм и интуиционизм в философии математики
4. Роль парадоксов в математическом познании
5. Структурализм и натурализм в философии математики
6. Математизация научного познания
7. Математизация технической деятельности
8. Математизация теории управления. Кибернетика
9. История понятия информации. Философские проблемы теории информации
10. Теории технической деятельности. Естественное и искусственное
11. Вопрос о природе в философии техники. Первая, вторая и третья природа

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

1. Роль ценностей в научном познании. Научные ценности
2. Научные мегапроекты XX в. Вопрос о социальной ответственности учёного
3. Меж- и трансдисциплинарность актуального научного знания. НБИКС-конвергенция, трансгуманистический вызов
4. Дискуссии о «конце науки» на рубеже XX-XXI вв.
5. Дискуссии о технике на рубеже XX-XXI вв. Вопрос об искусственном и естественном. Вторая и третья природа
6. Феномен «лженауки». Квазиистория, квазисинергетика, квазифилософия
7. Изобретение и открытие в философии техники
8. Платонизм и конструктивизм в философии техники
9. Инженер как субъект технической деятельности. Инженерное мировоззрение и инженерное мышление. Техника и культура
10. Соотношение науки и техники. Технизация науки
11. Научный и инженерный прогноз. Футурология и её основные представители

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся умеет: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
Конспект, анализ, интерпретация и публичное обсуждение проблем и аргументов, вынесенных в качестве темы семинарского занятия

1. Знание и познание в философии и науке.
2. Наука и философия.
3. Наука и техника.
4. Наука и творчество.
5. Индукция, дедукция и «диалог с природой» в научном познании.
6. Эмпиризм, рационализм и критическая философия.
7. Проблема развития. Понятие «нового» и эволюция.
8. Логический аппарат Аристотеля на рубеже XIX-XX вв.
9. Лингвистический поворот и программа логического позитивизма.
10. Задача «преодоления метафизики». Логический позитивизм и неокантианство.
11. Онтологический плюрализм. «Эволюция теорий».
12. Формы описания и объяснения процессов развития в научном познании.
13. Общие проблемы философии математики.
14. Онтологический статус математических объектов.
15. Математика и познание.
16. Применение математики. Наука и техника.
17. Изобретение в математике, технике, философии и науке.

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Обучающийся умеет: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений

Конспект, анализ, интерпретация и публичное обсуждение проблем и аргументов, вынесенных в качестве темы семинарского занятия

1. Знание и познание в философии и науке.
2. Наука и философия.
3. Наука и техника.
4. Наука и творчество.
5. Индукция, дедукция и «диалог с природой» в научном познании.
6. Эмпиризм, рационализм и критическая философия.
7. Проблема развития. Понятие «нового» и эволюция.
8. Логический аппарат Аристотеля на рубеже XIX-XX вв.
9. Лингвистический поворот и программа логического позитивизма.
10. Задача «преодоления метафизики». Логический позитивизм и неокантианство.
11. Онтологический плюрализм. «Эволюция теорий».
12. Формы описания и объяснения процессов развития в научном познании.
13. Общие проблемы философии математики.
14. Онтологический статус математических объектов.
15. Математика и познание.
16. Применение математики. Наука и техника.
17. Изобретение в математике, технике, философии и науке.

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.

Конспект, анализ, интерпретация и публичное обсуждение проблем и аргументов, вынесенных в качестве темы семинарского занятия

1. Знание и познание в философии и науке.
2. Наука и философия.
3. Наука и техника.
4. Наука и творчество.
5. Индукция, дедукция и «диалог с природой» в научном познании.
6. Эмпиризм, рационализм и критическая философия.
7. Проблема развития. Понятие «нового» и эволюция.
8. Логический аппарат Аристотеля на рубеже XIX-XX вв.
9. Лингвистический поворот и программа логического позитивизма.
10. Задача «преодоления метафизики». Логический позитивизм и неокантианство.
11. Онтологический плюрализм. «Эволюция теорий».
12. Формы описания и объяснения процессов развития в научном познании.
13. Общие проблемы философии математики.
14. Онтологический статус математических объектов.
15. Математика и познание.
16. Применение математики. Наука и техника.
17. Изобретение в математике, технике, философии и науке.

ПОДГОТОВКА РЕФЕРАТА

УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся владеет: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

1. Определение и формулировка темы реферата
2. Составление списка литературы к реферату

УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

Обучающийся владеет: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития

1. Составление плана реферата
2. Работа над введением, раскрывающим базовую (философскую, общенаучную) проблему

УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся владеет: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

1. Разработка темы реферата в первой главе, отвечающая общей истории науки и демонстрирующая историю возникновения научной дисциплины, в которой работает аспирант
2. Разработка темы реферата во второй главе, демонстрирующая актуальное положение дел в сфере исследований в рамках выбранной темы
3. Разработка темы реферата в третьей главе, демонстрирующая и эксплицирующая взаимосвязи между фундаментальной проблемой, историей научной дисциплины и темой собственного исследования
4. Выводы, обобщающие основные результаты работы над рефератом

ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» социально-гуманитарный институт	01.06.01. Математика и механика <i>(код и наименование направления подготовки)</i> <u>Механика деформируемого твердого тела</u>
<i>(институт/факультет)</i> философии	<i>(профиль (программа))</i> История и философия науки
<i>(кафедра)</i>	<i>(дисциплина)</i>
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1	
1. <u>Философия и наука. История определений</u>	
2. <u>Феномен «лженауки». Квазиистория, квазисинергетика, квазифилософия</u>	
3. <u>Научный и инженерный прогноз. Футурология и её основные представители</u>	
Составитель	_____/Нестеров А.Ю./
Заведующий кафедрой	_____/Нестеров А.Ю./
«__» _____ 20__ г	

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код 31(УК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Код У2 (УК-1)	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков

проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)		методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки					
ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности Код 31(УК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира Код 32(УК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений Код У1(УК-2)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений

ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития Код В1(УК-2)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Код 31(УК-5(6))	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Общие, но не структурированные знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Сформированные систематические знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области	Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области

профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Код У1(УК-5(6))	профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	профессионального и личностного развития.	индивидуально-личностные особенности.	индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Код В1(УК-5(6))	Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация - зачет

Зачёт выставляется на основании собеседования с аспирантом по темам лекций и семинаров первого блока в зимнюю сессию при наличии у аспиранта согласованной в установленном порядке темы реферата, плана работы над рефератом и списка литературы по каждому пункту плана.

Критерии оценки ответа на зачете

Зачет выставляется при удовлетворении следующим критериям:

- наличие темы реферата;
- наличие плана реферата;
- наличие списка литературы к реферату;
- наличие конспектов прочитанных первоисточников;
- способность аргументированно изложить философские аспекты собственной темы исследования, сформулировать аргументы, продемонстрировать задачи собственного исследования в контексте истории и философии науки.

Промежуточная аттестация – экзамен

Экзамен по дисциплине «История и философия науки» принимается в соответствии с Программой кандидатского экзамена по дисциплине «История и философия науки», утвержденной решением научно-технического совета Самарского университета.

Допуск к экзамену осуществляется при условии положительной рецензии на реферат.

Экзаменационный билет включает в себя три вопроса, по одному из каждого тематического блока программы. Ответ на каждый вопрос оценивается отдельно.

Используется традиционный диапазон шкалы оценивания от 2 до 5.

Критерии оценки ответа на экзамене

- Оценка «отлично» - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на все основные вопросы. Правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.

- Оценка «хорошо» - твердые и достаточно полные знания программного материала, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений. Последовательные и правильные, но недостаточно развернутые ответы на основные вопросы. Правильные ответы на дополнительные вопросы. Ссылки в ответах на вопросы на отдельные материалы рекомендованной литературы.

- Оценка «удовлетворительно» - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на основные вопросы. Наличие отдельных неточностей в ответах. В целом правильные ответы с небольшими неточностями на дополнительные вопросы. Некоторое использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной литературы.

- Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда количество неправильных ответов превышает количество допустимых для положительной оценки.

ФОС обсужден на заседании кафедры философии

Протокол № 10 от 16.06.2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КУЛЬТУРА НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВУЗА**

Код плана	01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.06.01 Математика и механика
Профиль (программа, специализация)	Механика деформируемого твердого тела
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.1
Институт (факультет)	отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Вид контроля	Дифференцированный зачет

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<i>знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; <i>уметь</i> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; <i>владеть</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	Тема 1. Понятие о деятельности. Сущность профессиональной деятельности. Специфика педагогической деятельности. Объективные характеристики труда преподавателя. Нормативно-правовые аспекты деятельности педагога. Тема 2. Структура и функции педагогической деятельности	Лекции, самостоятельная работа	Тестирование, Результаты анализа учебного портфолио.
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Тема 3. Направленность личности преподавателя как субъекта профессиональной деятельности. Тема 4. Профессиональная позиция педагога Тема 5. Акмеологические инварианты педагогической профессии. Мотивы выбора	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, результаты анализа учебного портфолио; - результаты аналитической самостоятельной работы «Анализ готовности к профессиональной педагогической деятельности».

		Уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого	педагогической профессии. Тема 6. Профессионально значимые качества личности педагога. Деонтология как основа профессиональной культуры личности Тема 10. Педагогическое мастерство как вершина профессионального становления педагога. Саморегуляция педагога.		

		уровня их развития.			
ПК-6	Готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Знать основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе Уметь использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела; Владеть приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Тема 7. Понятие о профессиональной компетентности педагога. Тема.8 Содержание теоретической готовности педагога. Тема.9. Практическая готовность педагога к профессиональной деятельности.	Лекции, самостоятельная работа	Тестирование, результаты анализа учебного портфолио; результаты аналитической самостоятельной работы «Анализ готовности к профессиональной педагогической деятельности».

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Лабораторная работа 1

«Приемы антистрессовой подготовки лектора»

Практическое задание представляет собой освоение приемов антистрессовой подготовки лектора. Рекомендуется заранее поставить обучающимся задачу освоить данные техники в теории: «Приёмы антистрессовой подготовки лектора», «Саморегуляция педагога».

Контроль самостоятельных работ рекомендуется осуществить заранее.

Результатом выполнения задания является выступление перед аудиторией с применением освоенных приемов.

Лабораторная работа 2

«Техники установления контакта с аудиторией»

1. Практическое задание представляет собой освоение техники установления контакта с аудиторией. Рекомендуется заранее поставить обучающимся задачу освоить данные техники в теории: «Публичное выступление: этапы подготовки, психотехники», «Использование невербальных семиотических кодов в деятельности преподавателя», «Психологические особенности публичной учебной коммуникации», «Технологии подготовки публичной учебной речи», «Планирование выступления перед аудиторией», «Технология установления контакта с аудиторией», «Стиль педагогического общения».

Контроль самостоятельных работ рекомендуется осуществить заранее.

Результатом выполнения задания является выступление перед аудиторией с применением освоенных техник.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данных практических заданий обучающийся получает до **4 баллов**: задание 1 – до 2 баллов, задание 2 – до 2 баллов.

0 баллов – приемы и техники не применялись при выступлении или применялись не своевременно.

1 балл – приемы и техники применялись, но не всегда успешно и вовремя.

2 балла – приемы и техники применялись успешно и вовремя.

Самостоятельная работа

Подготовка учебного портфолио по результатам самостоятельной работы.

Оценочное средство ориентировано на освоение практического материала. Предполагает подготовку аспирантом портфолио и его последующий анализ. При работе над портфолио следует самостоятельно проводить анализ результатов тестирования с использованием концепций и аналитического инструментария, делать выводы, обобщающие результаты готовности к профессиональной педагогической деятельности. Рекомендуется предварительное ознакомление обучающихся с вопросами для обсуждения.

Разделы портфолио.

1. Объективные характеристики труда преподавателя. Нормативно-правовые аспекты деятельности педагога.

2. Мотивы выбора педагогической профессии. (Результаты теста Голланда. Уровень мотивации достижения.). Основы профессиональной ориентации на педагогическую деятельность. Адаптация к педагогической деятельности
3. Профессионально значимые качества преподавателя. (Уровень коммуникативных склонностей. Уровень организаторских склонностей. Уровень эмпатии. Уровень творческого потенциала. Направленность. Темперамент. Стиль поведения в конфликте)
4. Траектория профессионального развития педагога. Основы самообразовательной работы педагога. Профессиональное самовоспитание будущего преподавателя.
5. Педагогическое мастерство как важнейший компонент деятельности педагога.
6. Общественно-исторические предпосылки формирования культуры научно-педагогической деятельности. Интегративно-культурологический подход к формированию культуры научно-педагогической деятельности
7. Эвристический потенциал культуры научно-педагогической деятельности.
8. Интегративность культуры научно-педагогической деятельности.
9. Субъектность культуры научно-педагогической деятельности.
10. Рефлексивный профессионализм как норма культуры научно-педагогической деятельности.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за портфолио обучающийся может получить до **10 баллов**: по 1 баллу за каждый выполненный и оформленный раздел в портфолио.

Аналитическая работа

Данное оценочное средство развивает логическое мышление обучаемого, его аналитические и креативные способности, формирует способность к выработке собственного отношения к изучаемым явлениям и событиям и к последующей рефлексии. Любая аналитическая работа требует самостоятельности выполнения, логического осмысления изучаемого материала и выстраивания причинно-следственных связей, выполнения операций сравнения, сопоставления, обобщения и классифицирования, что формирует у обучающегося исследовательские умения и культуру научного исследования в области вещественного, комплексного и функционального анализа.

Аналитическая работа

«Анализ готовности к профессиональной педагогической деятельности в области вещественного, комплексного и функционального анализа».

Аспирант получает задание на основе заполненного портфолио написать эссе с анализом собственной готовности к выполнению профессиональной педагогической деятельности в области вещественного, комплексного и функционального анализа.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного задания обучающийся получает максимум **10 баллов**:

Критерий	Количество баллов		
	0	1	2
Объем эссе	0,5 стр	1 стр.	2 стр
Качество материала	Материал «собран» из фрагментарных кусочков, слабо связанных между собой	Логика представления материала не всегда четкая, а суть работы представлена не до конца	Логика эссе четко выстроена, суть работы представлена в полном объеме
Качество анализа методик	Проведен анализ 1-2 методик	Проведен анализ 3-5 методик	Проведен анализ более 6 методик
Качество оформления	Материал с большим	В материале есть	В материале

материала	количеством ошибок и неточностей.	неточности и незначительные ошибки.	отсутствуют ошибки и неточности
Качество выводов	Автор не сделал выводов	Выводы имеются, но они не обоснованы	Выводы полностью характеризуют работу

Тест

Тест как оценочное средство позволяет качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний обучающихся. В отличие от других форм контроля содержание теста подвергается четкому планированию, форма заданий максимально стандартизирована (по форме предъявления и по форме записи ответов), процедура оценивания и подсчет результатов экономичны по времени.

Тест 1

1. Деятельность – это...

- А. самоизменение, в результате которого происходят изменения в самом субъекте
- Б. приложение усилий и направленных на преобразование окружающего мира для удовлетворения тех или иных потребностей личности или общества, в том числе производство тех или иных товаров или оказание услуг.
- В. форма бытия и способ существования и развития человека, всесторонний процесс преобразования им природной и социальной реальности
- Г. Социально-значимая активность, выполнение которой требует специальных знаний, умений и навыков, а также профессионально обусловленных качеств личности
- Д. ограниченная (вследствие разделения труда) область приложения физических и духовных сил человека, дающая ему возможность существования и развития.

2. Условия, необходимые для эффективного выполнения деятельности:

- А. Субъективные
- Б. Психологические
- В. Материальные
- Г. Объективные
- Д. Физические
- Е. Ресурсные
- Ж. Информационные

3. Характеристики деятельности

- А. предметность
- Б. объективность
- В. индивидуальность
- Г. информационность
- Д. социальность
- Е. сознательность

4. Функции деятельности

- А. информационная
- Б. координационная
- В. стимулирующая
- Г. ориентирующая
- Д. целеполагающая
- Е. мотивационно-побудительная
- Ж. регулирующая
- З. контролирующая

5. Что такое профессиональная деятельность?

- А. самоизменение, в результате которого происходят изменения в самом субъекте
- Б. приложение усилий и направленных на преобразование окружающего мира для удовлетворения тех или иных потребностей личности или общества, в том числе производство тех или иных товаров или оказание услуг.
- В. форма бытия и способ существования и развития человека, всесторонний процесс преобразования им природной и социальной реальности

Г. Социально-значимая активность, выполнение которой требует специальных знаний, умений и навыков, а также профессионально обусловленных качеств личности

Д. ограниченная (вследствие разделения труда) область приложения физических и духовных сил человека, дающая ему возможность существования и развития.

6. Признаки, лежащие в основе классификации профессий по Е.А.Климову.

А. предмет труда

Б. цель труда

В. мотив труда

Г. специфика труда

Д. орудия труда

Е. условия труда

7. Что такое профессиональная готовность?

А. побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности; осознаваемая причина, которой обусловлен выбор действий и поступков

Б. интегративный показатель состояния человека, отражающий его возможности выполнять определенные биосоциальные функции

В. сформированность комплекса знаний, навыков, умений, психологических особенностей, профессиональных позиций, акмеологических инвариантов.

Г. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде

8. Объективные характеристики труда.

А. Задачи

Б. Акмеологические инварианты.

В. Умения

Г. Навыки

Д. Функции

Е. Профессиональные позиции.

Ж. Результаты

З. Знания

И. Индивидуальные особенности.

К. Профессиональная направленность.

9. Деятельностно-ролевые характеристики труда

А. Задачи

Б. Акмеологические инварианты.

В. Умения

Г. Навыки

Д. Функции

Е. Профессиональные позиции.

Ж. Результаты

З. Знания

И. Индивидуальные особенности.

К. Профессиональная направленность.

10. Субъектно-деятельностные характеристики труда

А. Задачи

Б. Акмеологические инварианты.

В. Умения

Г. Навыки

Д. Функции

Е. Профессиональные позиции.

Ж. Результаты

З. Знания

И. Индивидуальные особенности.

К. Профессиональная направленность.

11. Профессиограмма – это

- А. сформированность комплекса знаний, навыков, умений, психологических особенностей, профессиональных позиций, акмеологических инвариантов.
- Б. особый вид профессиональной деятельности, направленный на передачу от старших поколений младшим накопленных человечеством культуры и опыта, создание условий для их личностного развития и подготовку к выполнению социальных работ в обществе
- В. документ, определяющий содержание и качество образования;
- Г. документ, в котором дана полная квалификационная характеристика профессионала с позиции требований, предъявляемых к его знаниям, умениям, навыкам, к его личности, способностям, психофизиологическим возможностям и уровню подготовки.
- Д. совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования

12. Педагогическая деятельность – это

- А. особый вид деятельности, направленный на передачу от старших поколений младшим накопленных человечеством культуры и опыта, создание условий для их личностного развития и подготовку к выполнению социальных работ в обществе
- Б. это такой вид деятельности, который направлен на организацию воспитательной среды и управление разнообразными видами деятельности воспитанников с целью решения задач гармоничного развития личности.
- В. сформированность комплекса знаний, навыков, умений, психологических особенностей, профессиональных позиций, акмеологических инвариантов.
- Г. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде
- Д. это такой вид педагогической деятельности, который направлен на управление преимущественно познавательной деятельностью школьников.

13. Специфика педагогического труда

- А. Специфика цели
- Б. Специфика объекта
- В. Специфика условий
- Г. Специфика взаимодействий
- Д. Специфика субъекта

14. Функции конструктивного компонента педагогической деятельности

- А. Содержательная
- Б. Оперативная
- В. Развивающая
- Г. Коммуникативно-операциональная
- Д. Аналитическая
- Е. Проективная
- Ж. Собственно коммуникативная
- З. Материальная
- И. Прогностическая
- К. Ориентационная

Функции организационного компонента педагогической деятельности

- А. Содержательная
- Б. Оперативная
- В. Информационная
- Г. Перцептивная
- Д. Развивающая
- Е. Аналитическая
- Ж. Собственно коммуникативная
- З. Материальная
- И. Прогностическая
- К. Ориентационная

15. Функции коммуникативного компонента педагогической деятельности

- А. Содержательная

- Б.Оперативная
- В.Информационная
- Г. Перцептивная
- Д. Развивающая
- Е. Коммуникативно-операциональная
- Ж.Аналитическая
- З. Проективная
- И.Собственно коммуникативная
- К.Материальная

16. Функции исследовательского компонента педагогической деятельности

- А.Содержательная
- Б.Информационная
- В. Перцептивная
- Г Развивающая
- Д. Коммуникативно-операциональная
- Е.Аналитическая
- Ж. Проективная
- З.Собственно коммуникативная
- И.Прогностическая
- К.Ориентационная

17. Компоненты педагогической деятельности

- А.Содержательный
- Б. Конструктивный
- В.Информационный
- Г. Перцептивный
- Д. Контрольно-оценочный
- Е. Исследовательский
- Ж. Проективный
- З. Коммуникативный
- И.Материальный
- К Организационный

18. Воспитательная деятельность – это

- А.особый вид деятельности, направленный на передачу от старших поколений младшим накопленных человечеством культуры и опыта, создание условий для их личностного развития и подготовку к выполнению социальных работ в обществе
- Б. это такой вид деятельности, который направлен на организацию воспитательной среды и управление разнообразными видами деятельности воспитанников с целью решения задач гармоничного развития личности.
- В. сформированность комплекса знаний, навыков, умений, психологических особенностей, профессиональных позиций, акмеологических инвариантов.
- Г. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде
- Д. это такой вид педагогической деятельности, который направлен на управление преимущественно познавательной деятельностью школьников.

19. Образовательная деятельность – это

- А.особый вид деятельности, направленный на передачу от старших поколений младшим накопленных человечеством культуры и опыта, создание условий для их личностного развития и подготовку к выполнению социальных работ в обществе
- Б. это такой вид деятельности, который направлен на организацию воспитательной среды и управление разнообразными видами деятельности воспитанников с целью решения задач гармоничного развития личности.
- В. сформированность комплекса знаний, навыков, умений, психологических особенностей, профессиональных позиций, акмеологических инвариантов.
- Г. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную

передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде

Д. это такой вид педагогической деятельности, который направлен на управление преимущественно познавательной деятельностью школьников.

20. Пути развития профессионализма

- А. Содержательное
- Б. Линейное
- В. Стабильное
- Г. Снижающееся
- Д. Спиральное
- Е. Исследовательское
- Ж. Платообразное
- З. Коммуникативное
- И. Кратковременное
- К. Организационное

21. Мотив – это

- А. побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности; осознаваемая причина, которой обусловлен выбор действий и поступков
- Б. интегративный показатель состояния человека, отражающий его возможности выполнять определенные биосоциальные функции
- В. процесс запоминания, сохранения, воспроизведения и забывания информации
- Г. совокупность операций направленных на решение проблем
- Д. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде
- Е. отражение потребности, которая действует как объективная закономерность, объективная необходимость.

22. Значимые факторы для выбора профессии педагога

- А. Позиция старших, семьи, семейные традиции
- Б. Позиция сверстников.
- В. Позиция школьного педагогического коллектива.
- Г. Личные профессиональные и жизненные планы.
- Д. Способности и их проявления.
- Е. Притязания на общественное признание.
- Ж. Учитель и любимый учебный предмет
- З. Информированность о той или иной деятельности.
- И. Склонности личности
- К. Предшествующий опыт работы.

23. Виды мотивации

- А. Содержательная
- Б. Положительная
- В. Информационная
- Г. Внешняя
- Д. Отрицательная
- Е. Исследовательская
- Ж. Внутренняя
- З. Коммуникативная
- И. Материальная
- К. Организационная

24. Аспекты профессиональной ориентации на педагогическую профессию

- А. содержательный
- Б. психологический
- В. медико-физиологический
- Г. экономический
- Д. социальный
- Е. исследовательский
- Ж. проективный

З. коммуникативный
И. материальный
К педагогический

25. Направленность личности – это

- А. положительное эмоциональное отношение к обучающимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями
- Б. мотивационная обусловленность действий, поступков, всего поведения человека конкретными жизненными целями, источниками которых являются потребности, общественные требования к его личности.
- В. склонность, вырастающую из осознания способности к педагогическому делу
- Г. содействие человеку в определении отношения к самому себе, другим людям, окружающему миру и к своей профессиональной деятельности
- Д. интерес к профессии педагога, который находит свое выражение в положительном эмоциональном отношении к учащимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями
- Е. система тех интеллектуальных, волевых и эмоционально-оценочных отношений к миру, педагогической действительности и педагогической деятельности, которые являются источником его активности
- Ж. интерес к профессии педагога, педагогическое призвание, профессионально-педагогические намерения и склонности.

26. Признаки профессиональной направленности педагога

- А. интерес к обучающимся,
- Б. увлеченность педагогической работой,
- В. психолого-педагогическая зоркость и наблюдательность,
- Г. педагогический такт,
- Д. педагогическое воображение
- Е. стремление к успеху в профессиональной деятельности
- Ж. наличие опыта профессиональной деятельности

27. Профессиональная направленность – это

- А. положительное эмоциональное отношение к обучающимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями
- Б. мотивационная обусловленность действий, поступков, всего поведения человека конкретными жизненными целями, источниками которых являются потребности, общественные требования к его личности.
- В. компоненты структуры профессионализма, которые обуславливают оптимальный творческий потенциал и наивысшую продуктивность труда независимо от действия внешних условий и факторов.
- Г. нормативные нравственные позиции, которыми необходимо руководствоваться педагогу в процессе общения с учащимися, их родителями, коллегами.
- Д. склонность, вырастающую из осознания способности к педагогическому делу
- Е. содействие человеку в определении отношения к самому себе, другим людям, окружающему миру и к своей профессиональной деятельности
- Ж. интерес к профессии педагога, который находит свое выражение в положительном эмоциональном отношении к учащимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями
- З. система тех интеллектуальных, волевых и эмоционально-оценочных отношений к миру, педагогической действительности и педагогической деятельности, которые являются источником его активности
- И. интерес к профессии педагога, педагогическое призвание, профессионально-педагогические намерения и склонности.

28. Профессиональный интерес – это

- А. положительное эмоциональное отношение к обучающимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями
- Б. мотивационная обусловленность действий, поступков, всего поведения человека конкретными жизненными целями, источниками которых являются потребности, общественные требования к его личности.

В.компоненты структуры профессионализма, которые обуславливают оптимальный творческий потенциал и наивысшую продуктивность труда независимо от действия внешних условий и факторов.

Г.нормативные нравственные позиции, которыми необходимо руководствоваться педагогу в процессе общения с учащимися, их родителями, коллегами.

Д.склонность, вырастающую из осознания способности к педагогическому делу

Е.содействие человеку в определении отношения к самому себе, другим людям, окружающему миру и к своей профессиональной деятельности

Ж.интерес к профессии педагога, который находит свое выражение в положительном эмоциональном отношении к учащимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями

З.система тех интеллектуальных, волевых и эмоционально-оценочных отношений к миру, педагогической действительности и педагогической деятельности, которые являются источником его активности

И. интерес к профессии педагога, педагогическое призвание, профессионально-педагогические намерения и склонности.

29. Педагогическое призвание – это

А.положительное эмоциональное отношение к обучающимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями

Б.мотивационная обусловленность действий, поступков, всего поведения человека конкретными жизненными целями, источниками которых являются потребности, общественные требования к его личности.

В.компоненты структуры профессионализма, которые обуславливают оптимальный творческий потенциал и наивысшую продуктивность труда независимо от действия внешних условий и факторов.

Г.нормативные нравственные позиции, которыми необходимо руководствоваться педагогу в процессе общения с учащимися, их родителями, коллегами.

Д.склонность, вырастающую из осознания способности к педагогическому делу

Е.содействие человеку в определении отношения к самому себе, другим людям, окружающему миру и к своей профессиональной деятельности

Ж.интерес к профессии педагога, который находит свое выражение в положительном эмоциональном отношении к учащимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями

З.система тех интеллектуальных, волевых и эмоционально-оценочных отношений к миру, педагогической действительности и педагогической деятельности, которые являются источником его активности

И. интерес к профессии педагога, педагогическое призвание, профессионально-педагогические намерения и склонности.

30. Позиция педагога – это

А.положительное эмоциональное отношение к обучающимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями

Б.мотивационная обусловленность действий, поступков, всего поведения человека конкретными жизненными целями, источниками которых являются потребности, общественные требования к его личности.

В.компоненты структуры профессионализма, которые обуславливают оптимальный творческий потенциал и наивысшую продуктивность труда независимо от действия внешних условий и факторов.

Г.нормативные нравственные позиции, которыми необходимо руководствоваться педагогу в процессе общения с учащимися, их родителями, коллегами.

Д.склонность, вырастающую из осознания способности к педагогическому делу

Е.содействие человеку в определении отношения к самому себе, другим людям, окружающему миру и к своей профессиональной деятельности

Ж.интерес к профессии педагога, который находит свое выражение в положительном эмоциональном отношении к учащимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями

З.система тех интеллектуальных, волевых и эмоционально-оценочных отношений к миру, педагогической действительности и педагогической деятельности, которые являются источником его активности

И. интерес к профессии педагога, педагогическое призвание, профессионально-педагогические намерения и склонности.

31. Модели педагогического общения

- А. «Монблан»
- Б. «китайская стена»
- В. «локатор»
- Г. «маяк»
- Д. «тетерев»
- Е. «глухарь»
- Ж. «Гамлет»
- З. «робот»
- И. «я сам»
- К. «союз»

32. Ценностные ориентации педагога

- А.ценности престижа
- Б.ценности общения
- В.ценности управления
- Г.ценности саморазвития
- Д.ценности самореализации
- Е.прагматические ценности
- Ж.методические ценности

33. Акмеологические инварианты – это

- А.положительное эмоциональное отношение к обучающимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями
- Б.мотивационная обусловленность действий, поступков, всего поведения человека конкретными жизненными целями, источниками которых являются потребности, общественные требования к его личности.
- В.компоненты структуры профессионализма, которые обуславливают оптимальный творческий потенциал и наивысшую продуктивность труда независимо от действия внешних условий и факторов.
- Г.нормативные нравственные позиции, которыми необходимо руководствоваться педагогу в процессе общения с учащимися, их родителями, коллегами.
- Д.склонность, вырастающую из осознания способности к педагогическому делу
- Е.содействие человеку в определении отношения к самому себе, другим людям, окружающему миру и к своей профессиональной деятельности
- Ж.интерес к профессии педагога, который находит свое выражение в положительном эмоциональном отношении к учащимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями
- З.система тех интеллектуальных, волевых и эмоционально-оценочных отношений к миру, педагогической действительности и педагогической деятельности, которые являются источником его активности
- И. интерес к профессии педагога, педагогическое призвание, профессионально-педагогические намерения и склонности.

34. Педагогическая деонтология – это

- А.положительное эмоциональное отношение к обучающимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями
- Б.мотивационная обусловленность действий, поступков, всего поведения человека конкретными жизненными целями, источниками которых являются потребности, общественные требования к его личности.
- В.компоненты структуры профессионализма, которые обуславливают оптимальный творческий потенциал и наивысшую продуктивность труда независимо от действия внешних условий и факторов.
- Г.нормативные нравственные позиции, которыми необходимо руководствоваться педагогу в процессе общения с учащимися, их родителями, коллегами.
- Д.склонность, вырастающую из осознания способности к педагогическому делу
- Е.содействие человеку в определении отношения к самому себе, другим людям, окружающему миру и к своей профессиональной деятельности

Ж. интерес к профессии педагога, который находит свое выражение в положительном эмоциональном отношении к учащимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями

З. система тех интеллектуальных, волевых и эмоционально-оценочных отношений к миру, педагогической действительности и педагогической деятельности, которые являются источником его активности

И. интерес к профессии педагога, педагогическое призвание, профессионально-педагогические намерения и склонности.

Тест 2

1. Что такое профессиональная компетентность педагога?

- А. положительное эмоциональное отношение к обучающимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями
- Б. единство его теоретической и практической готовности к осуществлению педагогической деятельности и характеризующей его профессионализм.
- В. мотивационная обусловленность действий, поступков, всего поведения человека конкретными жизненными целями, источниками которых являются потребности, общественные требования к его личности.
- Г. компоненты структуры профессионализма, которые обуславливают оптимальный творческий потенциал и наивысшую продуктивность труда независимо от действия внешних условий и факторов.
- Д. знания, умения и навыки, необходимые для выполнения педагогической деятельности.
- Е. содействие человеку в определении отношения к самому себе, другим людям, окружающему миру и к своей профессиональной деятельности
- Ж. интерес к профессии педагога, который находит свое выражение в положительном эмоциональном отношении к учащимся, педагогической деятельности в целом и конкретным ее видам, в стремлении к овладению педагогическими знаниями и умениями
- З. система тех интеллектуальных, волевых и эмоционально-оценочных отношений к миру, педагогической действительности и педагогической деятельности, которые являются источником его активности
- И. интерес к профессии педагога, педагогическое призвание, профессионально-педагогические намерения и склонности.

2. Знания – это

- А. совокупность последовательно развертывающихся действий, основанных на теоретических знаниях и направленных на достижение задач.
- Б. компоненты структуры профессионализма, которые обуславливают оптимальный творческий потенциал и наивысшую продуктивность труда независимо от действия внешних условий и факторов.
- В. автоматическое выполнение действий, необходимых для эффективного труда
- Г. результат познания действительности и адекватное отражение качеств и свойств объекта в сознании человека
- Д. ограниченная (вследствие разделения труда) область приложения физических и духовных сил человека, дающая ему возможность существования и развития.

3. Умения – это

- А. совокупность последовательно развертывающихся действий, основанных на теоретических знаниях и направленных на достижение задач.
- Б. компоненты структуры профессионализма, которые обуславливают оптимальный творческий потенциал и наивысшую продуктивность труда независимо от действия внешних условий и факторов.
- В. автоматическое выполнение действий, необходимых для эффективного труда
- Г. результат познания действительности и адекватное отражение качеств и свойств объекта в сознании человека
- Д. ограниченная (вследствие разделения труда) область приложения физических и духовных сил человека, дающая ему возможность существования и развития.

4. Навыки – это

- А. совокупность последовательно разворачивающихся действий, основанных на теоретических знаниях и направленных на достижение задач.
- Б. компоненты структуры профессионализма, которые обуславливают оптимальный творческий потенциал и наивысшую продуктивность труда независимо от действия внешних условий и факторов.
- В. автоматическое выполнение действий, необходимых для эффективного труда
- Г. результат познания действительности и адекватное отражение качеств и свойств объекта в сознании человека
- Д. ограниченная (вследствие разделения труда) область приложения физических и духовных сил человека, дающая ему возможность существования и развития.

5. Теоретическая готовность педагога включает следующие блоки:

- А. организаторский,
- Б. общекультурный,
- В. психолого-педагогический
- Г. прикладной
- Д. предметный.
- Е. коммуникативный

6. Общекультурный блок предусматривает:

- А. развитое мировоззрение учителя;
- Б. знание основ специальной педагогики и психологии
- В. высокий уровень общей культуры;
- Г. знание языков;
- Д. знание психологии;
- Е. знание возрастной физиологии
- Ж. устойчивую систему ценностных ориентаций;
- З. правовую культуру;
- И. знание методики преподавания конкретных предметов
- К. экономическую культуру
- Л. знание педагогики

7. Психолого-педагогический (общепрофессиональный) блок включает

- А. развитое мировоззрение учителя;
- Б. знание основ специальной педагогики и психологии
- В. высокий уровень общей культуры;
- Г. знание языков;
- Д. знание психологии;
- Е. знание возрастной физиологии
- Ж. устойчивую систему ценностных ориентаций;
- З. правовую культуру;
- И. знание методики преподавания конкретных предметов
- К. экономическую культуру
- Л. знание педагогики

8. Предметный блок предполагает

- А. развитое мировоззрение учителя;
- Б. знание основ специальной педагогики и психологии
- В. высокий уровень общей культуры;
- Г. знание языков;
- Д. знание психологии;
- Е. знание возрастной физиологии
- Ж. устойчивую систему ценностных ориентаций;
- З. правовую культуру;
- И. знание методики преподавания конкретных предметов
- К. экономическую культуру
- Л. знание педагогики

9. Теоретические умения

- А. аналитические
- Б. мобилизационные
- В. прогностические
- Г. проективные

- Д.информационные
- Е.развивающие
- Ж.рефлексивные
- З.ориентационные умения

10 Теоретический анализ явлений предполагает:

- А. вычисление факта, его обособление;
- Б.предвидение возможных отклонений, нежелательных явлений;
- В.установление состава элементов факта;
- Г.раскрытие содержания и выделение роли каждого элемента структуры;
- Д.распределение времени;
- Е.определение этапов педагогического процесса
- Ж.проникновение в процесс развития целостного явления;
- З.определение места явления в образовательном процессе.

11 Аналитические умения

- А. осуществлять анализ правильности постановки целей;
- Б. разделять педагогические явления на элементы ;
- В.осмысливать каждую часть в связи с целым;
- Г.предвидеть возможные отклонения, нежелательные явления;
- Д.определять этапы педагогического процесса;
- Е.находить в теории обучения и воспитания идеи, выводы, закономерности;
- Ж.подбирать содержание, формы, методы педагогического процесса;
- З.планировать системы приемов стимулирования активности учащихся
- И.диагностировать педагогические явления;
- К.находить основную педагогическую задачу и способы ее решения.
- Л.анализировать эффективность применяемых методов.
- М.распределять время;
- Н.планировать индивидуальную работу;
- О. осуществлять анализ соответствия содержания деятельности задачам учебного процесса.

12 В состав прогностических умений входят умения:

- А. осуществлять анализ правильности постановки целей;
- Б. разделять педагогические явления на элементы ;
- В.осмысливать каждую часть в связи с целым;
- Г.предвидеть возможные отклонения, нежелательные явления;
- Д.определять этапы педагогического процесса;
- Е.находить в теории обучения и воспитания идеи, выводы, закономерности;
- Ж.подбирать содержание, формы, методы педагогического процесса;
- З.планировать системы приемов стимулирования активности учащихся
- И.диагностировать педагогические явления;
- К. планировать жизнедеятельность.
- Л.анализировать эффективность применяемых методов
- М.распределять время;
- Н.планировать индивидуальную работу;
- О. осуществлять анализ соответствия содержания деятельности задачам учебного процесса.

13 Прогностические умения объединяют в группы:

- А.Прогнозирование правильности постановки целей
- Б.Прогнозирование развития коллектива
- В.Прогнозирование педагогических явлений
- Г.Прогнозирование развития личности
- Д.Прогнозирование педагогического процесса

14 Проектные умения включают умения:

- А. переводить цели в конкретные задачи;
- Б. разделять педагогические явления на элементы ;
- В. подбирать виды деятельности, адекватные задачам;
- Г.предвидеть возможные отклонения, нежелательные явления;
- Д.определять этапы педагогического процесса;
- Е.находить в теории обучения и воспитания идеи, выводы, закономерности;
- Ж.подбирать содержание, формы, методы педагогического процесса;
- З.планировать системы приемов стимулирования активности учащихся

- И. диагностировать педагогические явления;
- К. находить основную педагогическую задачу и способы ее решения.
- Л. планировать развития воспитательной среды и связей с общественностью
- М. учитывать внешние условия и интересы учащихся при определении целей и задач;
- Н. планировать индивидуальную работу;
- О. осуществлять анализ соответствия содержания деятельности задачам учебного процесса.

15. Рефлексивные умения включают умения:

- А. анализировать правильность постановки целей;
- Б. разделять педагогические явления на элементы ;
- В. подбирать виды деятельности, адекватные задачам;
- Г. анализировать содержания своей деятельности в ее целостности
- Д. определять этапы педагогического процесса;
- Е. анализировать эффективность применяемых методов;
- Ж. подбирать содержание, формы, методы педагогического процесса;
- З. планировать системы приемов стимулирования активности учащихся
- И. диагностировать педагогические явления;
- К. осуществлять анализ причин успехов и неудач, ошибок и затруднений;
- Л. планировать развития воспитательной среды и связей с общественностью
- М. учитывать внешние условия и интересы учащихся при определении целей и задач;
- Н. анализировать соответствие применяемых организационных форм возрастным особенностям учащихся, содержанию материала;
- О. осуществлять анализ соответствия содержания деятельности задачам учебного процесса.

16. Рефлексия – это

- А. побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности; осознаваемая причина, которой обусловлен выбор действий и поступков
- Б. интегративный показатель состояния человека, отражающий его возможности выполнять определенные биосоциальные функции
- В. осознание педагогом особенностей собственной личности, а также выявление того, как другие знают и понимают его реакции и представления.
- Г. совокупность операций направленных на решение проблем
- Д. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде
- Е. отражение потребности, которая действует как объективная закономерность, объективная необходимость.

17 Практическая готовность педагога включает следующие блоки

- А. организаторский,
- Б. общекультурный,
- В. психолого-педагогический
- Г. прикладной
- Д. предметный.
- Е. коммуникативный

18 К организаторским умениям относят

- А. аналитические
- Б. мобилизационные
- В. прогностические
- Г. проективные
- Д. информационные
- Е. развивающие
- Ж. рефлексивные
- З. ориентационные умения

19. Мобилизационные умения направлены на:

- А. формирование и постановку вопросов, требующих применения усвоенных ранее знаний;
- Б. привлечение внимания учащихся и развитие у них устойчивых интересов к учению;
- В. организацию совместной творческой деятельности, имеющей своей целью развитие социально значимых качеств личности формирование потребности в знаниях;

Г.формирование учебных навыков и обучение приемам научной организации учебной деятельности;
Д.формирование у учащихся активного, самостоятельного и творческого отношения к явлениям окружающей действительности;
Е.разумное использование системы методов поощрения и наказания, создание атмосферы соперничества.
Ж.формирование морально-ценностных установок и научного мировоззрения воспитанников обучающихся
З.изложение учебного материала,
И.определение «зоны ближайшего развития» (Л.С.Выготский) отдельных учащихся
К.стимулирование познавательной самостоятельности и творческого мышления, потребности в установлении логических и функциональных отношений;
Л.создание условий для развития индивидуальных особенностей учащихся, осуществление в этих целях индивидуального подхода.
М.привитие устойчивого интереса к учебной деятельности и науке, к производству и профессиональной деятельности, соответствующей личным склонностям и возможностям детей;
Н.методы получения и обработки информации

20 Информационные умения предполагают

А.формирование и постановку вопросов, требующих применения усвоенных ранее знаний;
Б.привлечение внимания учащихся и развитие у них устойчивых интересов к учению;
В.организацию совместной творческой деятельности, имеющей своей целью развитие социально значимых качеств личности формирование потребности в знаниях;
Г.формирование учебных навыков и обучение приемам научной организации учебной деятельности;
Д.формирование у учащихся активного, самостоятельного и творческого отношения к явлениям окружающей действительности;
Е.разумное использование системы методов поощрения и наказания, создание атмосферы соперничества.
Ж.формирование морально-ценностных установок и научного мировоззрения воспитанников обучающихся
З.изложение учебного материала,
И.определение «зоны ближайшего развития» (Л.С.Выготский) отдельных учащихся
К.стимулирование познавательной самостоятельности и творческого мышления, потребности в установлении логических и функциональных отношений;
Л.создание условий для развития индивидуальных особенностей учащихся, осуществление в этих целях индивидуального подхода.
М.привитие устойчивого интереса к учебной деятельности и науке, к производству и профессиональной деятельности, соответствующей личным склонностям и возможностям детей;
Н.методы получения и обработки информации

21 Развивающие умения предполагают:

А.формирование и постановку вопросов, требующих применения усвоенных ранее знаний;
Б.привлечение внимания учащихся и развитие у них устойчивых интересов к учению;
В.организацию совместной творческой деятельности, имеющей своей целью развитие социально значимых качеств личности формирование потребности в знаниях;
Г.формирование учебных навыков и обучение приемам научной организации учебной деятельности;
Д.формирование у учащихся активного, самостоятельного и творческого отношения к явлениям окружающей действительности;
Е.разумное использование системы методов поощрения и наказания, создание атмосферы соперничества.
Ж.формирование морально-ценностных установок и научного мировоззрения воспитанников обучающихся
З.изложение учебного материала,
И.определение «зоны ближайшего развития» (Л.С.Выготский) отдельных учащихся
К.стимулирование познавательной самостоятельности и творческого мышления, потребности в установлении логических и функциональных отношений;
Л.создание условий для развития индивидуальных особенностей учащихся, осуществление в этих целях индивидуального подхода.

М.привитие устойчивого интереса к учебной деятельности и науке, к производству и профессиональной деятельности, соответствующей личным склонностям и возможностям детей;
Н.методы получения и обработки информации

22 Ориентационные умения направлены на:

А.формирование и постановку вопросов, требующих применения усвоенных ранее знаний;
Б.привлечение внимания учащихся и развитие у них устойчивых интересов к учению;
В.организацию совместной творческой деятельности, имеющей своей целью развитие социально значимых качеств личности формирование потребности в знаниях;
Г.формирование учебных навыков и обучение приемам научной организации учебной деятельности;
Д.формирование у учащихся активного, самостоятельного и творческого отношения к явлениям окружающей действительности;
Е.разумное использование системы методов поощрения и наказания, создание атмосферы сопереживания.
Ж.формирование морально-ценностных установок и научного мировоззрения воспитанников обучающихся
З.изложение учебного материала,
И.определение «зоны ближайшего развития» (Л.С.Выготский) отдельных учащихся
К.стимулирование познавательной самостоятельности и творческого мышления, потребности в установлении логических и функциональных отношений;
Л.создание условий для развития индивидуальных особенностей учащихся, осуществление в этих целях индивидуального подхода.
М.привитие устойчивого интереса к учебной деятельности и науке, к производству и профессиональной деятельности, соответствующей личным склонностям и возможностям детей;
Н.методы получения и обработки информации

23 Коммуникативные умения – это

А. перцептивные
Б. мобилизационные
В. педагогической техники.
Г. собственно общения (вербального)
Д.информационные
Е.развивающие
Ж.рефлексивные
З. ориентационные умения

24 Способы осуществления коммуникативной атаки:

А.информирование
Б.речевой вариант ;
В.пауза с активным внутренним общением;
Г.двигательно-знаковый вариант;
Д.собственно общение
Е.смешанный вариант.
Ж.рефлексия

25 К перцептивным умениям относятся:

А.восприятие и адекватная интерпретация информации о сигналах от партнера по общению, получаемых в ходе совместной деятельности;
Б.глубокое проникновение в личностную суть других людей;
В.выявление индивидуального своеобразия человека;
Г.управление вниманием;
Д.определение на основе быстрой оценки внешних характеристик человека и манер поведения внутреннего мира, направленности и возможных будущих действий человека;
Е.определение того, к какому типу личности и темперамента относится человек;
Ж.улавливание по незначительным признакам характера переживаний, состояния человека, его причастности или не причастности к тем или иным событиям;
З.умение располагать к себе собеседника;
И.нахождение в действиях и иных проявлениях человека признаков, отличающих его от других и самого себя в сходных обстоятельствах в прошлом;

К.нахождение главного в другом человеке, правильное определение его отношения к социальным ценностям, учет в поведении людей «поправки» на воспринимающего, противостояние стереотипам восприятия другого человека (идеализация и пр.).

Л.общение, в том числе целесообразные движения, мимика, жесты

М. выразительная речь.

26. Педагогическая техника представляет собой совокупность следующих умений:

А.выбор правильного стиля и тона общения;

Б.управление вниманием;

В.чувство темпа;

Г.развитие культуры речи учителя (владение словом, правильная дикция, правильное дыхание, мимика, жесты);

Д.глубокое проникновение в личностную суть других людей;

Е.выявление индивидуального своеобразия человека;

Ж.управление своим телом, снятие мышечного напряжения в ходе образовательного процесса;

З.нахождение в действиях и иных проявлениях человека признаков, отличающих его от других и самого себя в сходных обстоятельствах в прошлом;

И.регулирование своего психического состояния (умение вызвать «по заказу» чувство удивления, радости, гнева и т.п.);

К.владение техникой интонирования для выражения разных чувств;

Л.умение располагать к себе собеседника;

М.умение образно передавать информацию;

Н. актерско-режиссерские умения.

О.использование технических средств обучения.

П.точный и быстрый счет

27. Педагогическим навыкам относятся:

А. выразительная речь;

Б.грамотное красивое письмо;

В.глубокое проникновение в личностную суть других людей;

Г.точный и быстрый счет;

Д.развитие культуры речи учителя (владение словом, правильная дикция, правильное дыхание, мимика, жесты)

Е.общение, в том числе целесообразные движения, мимика, жесты;

Ж.демонстрация разнообразных предметов;

З. библиографические навыки;

И.использование планов и записей;

К.регулирование своего психического состояния (умение вызвать «по заказу» чувство удивления, радости, гнева и т.п.);

Л.распределение внимания;

М.. использование технических средств обучения.

28 Умение органично и последовательно действовать в публичной обстановке предполагает:

А.нахождение в действиях и иных проявлениях человека признаков, отличающих его от других и самого себя в сходных обстоятельствах в прошлом;

Б.организовывать совместную с обучающимися творческую деятельность;

В.целенаправленно поддерживать общение введением элементов беседы, риторических вопросов;

Г.регулирование своего психического состояния (умение вызвать «по заказу» чувство удивления, радости, гнева и т.п.);

Д.распределять свое внимание и поддерживать его устойчивость;

Ж.выбирать по отношению к классу и отдельным учащимся оптимальный способ поведения, который бы обеспечивал их готовность к восприятию информации, помогая снимать психологический барьер возраста и опыта;

З.анализировать поступки, видеть за поступками мотивы,

29. Виды поведения в конфликте

А.адаптация

Б.соперничество

В.избегание

Г.компромисс

Д.интеграция

Е.сотрудничество

Ж.приспособление

З. мотивация

30. Психологические состояния, способствующие развитию учебной мотивации:

А.значимость работы

Б.посильность работы

В.систематичность работы

Г.ответственность за результат работы

Д.знание результатов работы

Е. интерес к работе

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за тест составляет **65 баллов** – по 1 баллу за каждый правильный ответ:

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся знает: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется прохождением двух тестов.

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется прохождением двух тестов.

ПК-6 - готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся знает: основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется прохождением теста двух тестов.

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся умеет: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением задания «Анализ готовности к профессиональной педагогической деятельности».

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся умеет:

- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением задания «Анализ готовности к профессиональной педагогической деятельности».

ПК-6 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся умеет: использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением задания «Анализ готовности к профессиональной педагогической деятельности».

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся владеет: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением лабораторных работ по темам «Приемы антистрессовой подготовки лектора», «Техники установления контакта с аудиторией».

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся владеет: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется выполнением лабораторных работ по темам «Приемы антистрессовой подготовки лектора», «Техники установления контакта с аудиторией».

ПК-6 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся владеет: приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области вещественного, комплексного и функционального анализа;

Оценка достижения приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1 (0 баллов)	2 (до 69 баллов)	3 (от 70 баллов)	4 (от 80 баллов)	5 (от 90 баллов)
ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
<i>знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Общие, но не структурированные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Сформированные систематические знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования
<i>уметь</i> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;	отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;	В целом успешные, но не систематические и осуществляемые умения осуществляют отбор и использовать оптимальные методы преподавания;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществляют отбор и использовать оптимальные методы преподавания;	Сформированное умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;
<i>владеть</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	отсутствие навыков	Фрагментарные навыки проектирования образовательного процесса без учета его целостности	В целом успешные, но не систематические и применяемые навыки проектирования образовательного процесса в рамках отдельной дисциплины	Прочные навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного модуля	Прочные и методически обосновываемые навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного плана
УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
<i>знать:</i> содержание	Не владеет приемами и	Владеет отдельными	Владеет отдельными	Владеет приемами и	Демонстрирует владение

процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	технологиям и целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой	Не владеет приемами и технологиям и целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.

и обществом.					
<i>владеть:</i> приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Не владеет приемами и технологиями и целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
ПК-6 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.					
<i>знать</i> основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе	отсутствие знаний	Плохо ориентируется в основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Общие, но не структурированные и поверхностные знания об основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Демонстрирует глубокие знания о тенденциях развития, видах и возможностях инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач
<i>уметь:</i> использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач	Отсутствие умений	Не демонстрирует достаточных умений использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач	Демонстрирует частичные умения использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач	Умеет использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач	Уверенно владеет умением использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач

льных в области механики деформируемого твердого тела.		образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	ных и профессиональных в области механики деформируемого твердого тела	льных задач в области механики деформируемого твердого тела	ных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела
<i>владеть:</i> приемами и технологиями и решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела	Отсутствие навыков	Демонстрирует отдельные элементы владения приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела	Слабо владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела	Владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела	Уверенно владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка успешности освоения дисциплины осуществляется в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой. Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине составляет 97 баллов. Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение теоретического материала, выполнение запланированных аудиторных и самостоятельных работ.

№	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий	до 8 баллов (1 балл за двух часовое занятие)
2.	Участие в лабораторных работах	до 4 баллов (2 балла за каждое занятие)
3.	Подготовка учебного портфолио по результатам самостоятельной работы.	до 10 баллов
4.	Выполнение аналитических работ	до 10 баллов
5.	Тестирование	65 баллов (1 балл за вопрос)

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено с оценкой») осуществляется следующим образом:

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему менее 70 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала;

– оценка «зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 70 до 77 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса

освоено с пробелами, необходимые компетенции сформированы не полно, часть (но не более половины) предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены;

– оценка «зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 78 до 87 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено с незначительными пробелами, носящими несущественный характер, необходимые компетенции сформированы полно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;

– оценка «зачтено с оценкой «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 88 баллов необходимые компетенции и практические навыки работы сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

ФОС обсужден на заседании кафедры социальных систем и права.

Протокол № 10 от «26» мая 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
КУЛЬТУРА УСТНОЙ И ПИСЬМЕННОЙ РЕЧИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВУЗА**

Код плана	01.06.01(01.02.04) -2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.06.01 Математика и механика
Профиль (программа, специализация)	Механика деформируемого твердого тела
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	ФТД.В2
Институт (факультет)	отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знать: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; Уметь: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; Владеть: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;	Тема 1. Основные аспекты устной коммуникации преподавателя: культура речи, риторика Тема 2. Роль и виды общения в профессиональной деятельности педагога Тема 3. Особенности говорения и слушания при взаимодействии с обучающимися и коллегами Тема 4. Вербальные и невербальные средства коммуникации преподавателей	Практические занятия, самостоятельная работа	Выполнение практического задания, устный опрос.
ПК-6	Готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Знать основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе Уметь использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела; Владеть: приемами и технологиями решения	Тема 5. Научный текст как объект изучения и обучения Тема 6. Некоторые особенности грамматики научной речи Тема 7. Термин и дефиниция в научной речи Тема 8. Фразеология в научном тексте	Практические занятия, контролируемая самостоятельная работа	Выполнение практического задания, устный опрос.

		образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практическое задание

«Проектирование научной темы»

Практическое задание представляет собой разработку презентации научной темы. Рекомендуется заранее предупредить обучающихся, что презентация должна соответствовать профилю подготовки аспиранта. Рекомендуется установить временные рамки для выступления.

Для выполнения практического задания обучающиеся заранее выполняют следующие самостоятельные работы: «Изучение функций общения в образовательной и научной среде», «Невербальные средства взаимодействия преподавателей и студентов». Контроль самостоятельных работ рекомендуется осуществить заранее.

Практическое задание

«Проектирование научного текста»

Практическое задание представляет собой разработку фрагмента научного текста. Рекомендуется заранее предупредить обучающихся, что выбор темы должен соответствовать профилю подготовки аспиранта. Рекомендуется установить объём текста.

Для выполнения практического задания обучающиеся заранее выполняют следующую самостоятельную работу: «Изучить основы композиции научного текста» и «Изучить правила письменной научной речи». Контроль самостоятельных работ рекомендуется осуществить заранее.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного практического задания студент получает до **11 баллов**: задание 1 – до 5 баллов, задание 2 – до 6 баллов. Баллы выставляются за полноту и качество (правильность, согласованность, безошибочность) выполненной работы.

Критерий	Количество баллов			
	Презентация	Статья	Презентация	Статья
	0	0	1	2
Качество занятия (текста)	В отведенные рамки не укладывается	В отведенные рамки не укладывается	Материал, в основном, «рассказывается» и аспирант только иногда обращается к источнику за цифрами или для зачитывания цитат. Укладывается в отведенное время.	В отведенные рамки укладывается
Качество материала	Материал «собран» из фрагментарных кусочков, слабо связанных между собой	Материал «собран» из фрагментарных кусочков, слабо связанных между собой	Логика обучающегося четко выстроена, суть представлена в полном объеме	Логика обучающегося четко выстроена, суть представлена в полном объеме
Качество руководства аудиторией	Не может управлять аудиторией		Свободно управляет аудиторией	
Качество демонстрационного материала	Демонстрационный материал отсутствует		Автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нём ориентировался	
Качество речи	Обучающийся сделал множество речевых ошибок	Обучающийся сделал множество речевых ошибок	Речь обучающегося правильная и без ошибок.	Речь обучающегося правильная и без ошибок

Устный опрос

Устный опрос позволяет преподавателю определять уровень знаний обучающихся, вовлекать их в активное обсуждение актуальных проблем, развивать у них речь и память. Одновременно у обучающихся появляется возможность приобрести новые знания, высказывать свое мнение по тем или иным вопросам и темам, аргументировать свои ответы, мнения и позиции. Таким образом, с помощью устного опроса можно не только проверять

наличие теоретических знаний, но формировать компетенции владения навыками публичной и научной речи, отстаивания своей позиции, развития своего кругозора.

Вопросы для устного опроса.

1. Основные аспекты устной коммуникации преподавателя: культура речи, риторика
2. Роль и виды общения в профессиональной деятельности педагога
3. Особенности говорения и слушания при взаимодействии с обучающимися и коллегами
4. Вербальные и невербальные средства коммуникации преподавателей
5. Научный текст как объект изучения и обучения
6. Некоторые особенности грамматики научной речи
7. Термин и дефиниция в научной речи
8. Фразеология в научном тексте
9. Основные понятия устной коммуникации: культура речи, деловое общение и риторика
10. Язык общения в образовательной и научной среде.
11. Коммуникативная функция общения в образовательной и научной среде
12. Перцептивная функция делового общения в образовательной и научной среде.
13. Интерактивная функция делового взаимодействия в образовательной и научной среде
14. Невербальные средства взаимодействия преподавателей и студентов
15. Письменные формы коммуникации
16. Правила письменной научной речи
17. Типичные недочеты письменной научной речи
18. Композиция научного текста

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе на устный опрос отводится **13 баллов**. Оценивается развернутый ответ на один вопрос – 10 баллов; дополнение ответов других выступающих – 3 балла.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся знает: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется с помощью устного опроса.

ПК-6 - готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся знает: основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется с помощью устного опроса.

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся умеет: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результата выступления с докладом на практическом занятии;

ПК-6 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся умеет: использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании выступления с докладом на практическом занятии;

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся владеет: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется путем выполнения практического задания;

ПК-6 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся владеет: приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется путем выполнения практического задания;

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1 (не зачтено)	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
<i>знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Общие, но не структурированные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Сформированные систематические знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования
<i>уметь</i> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;	отсутствии умений	Частично освоенное умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;	Сформированное умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;
<i>владеть</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	отсутствии навыков	Фрагментарные навыки проектирования образовательного процесса без учета его целостности	В целом успешные, но не систематически применяемые навыки проектирования образовательного процесса в рамках отдельной дисциплины	Прочные навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного модуля	Прочные и методически обосновываемые навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного плана
ПК-6 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.					
<i>знать</i> основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе	отсутствии знаний	Плохо ориентируется в основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Общие, но не структурированные и поверхностные знания об основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Демонстрирует глубокие знания о тенденциях развития, видах и возможностях инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач
<i>уметь:</i> использовать знание психологии и	Отсутствии умений	Не демонстрирует достаточных умений	Демонстрирует частичные умения использовать	Умеет использовать знание психологии и	Уверенно владеет умением использовать знание

педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональн ых задач в области механики деформируемого твёрдого тела		использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональн ых задач в области механики деформируемого твёрдого тела	знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональн ых задач в области механики деформируемого твёрдого тела	педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональн ых задач в области механики деформируемого твёрдого тела	психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональн ых задач в области механики деформируемого твёрдого тела
<i>владеть:</i> приемами и технологиями решения образовательных и профессиональн ых задач в области механики деформируемого твёрдого тела	Отсутств ие навыков	Демонстрирует отдельные элементы владения приемами и технологиями решения образовательных и профессиональн ых задач в области механики деформируемого твёрдого тела	Слабо владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональн ых задач в области механики деформируемого твёрдого тела	Владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональн ых задач в области механики деформируемого твёрдого тела	Уверенно владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональн ых задач в области механики деформируемого твёрдого тела

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка успешности освоения дисциплины осуществляется в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой. Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (зачет), составляет 40 баллов. Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение теоретического материала, выполнение запланированных аудиторных и самостоятельных работ.

№	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий	до 16 баллов (1 балл за двух часовое занятие)
2.	Выполнение практического задания	до 11 баллов
3.	Опрос	13 баллов

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему 28 баллов и более, означающих, что теоретическое содержание курса освоено, необходимые компетенции и практические навыки работы сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему менее 28 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы. существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсужден на заседании кафедры социальных систем и права.

Протокол № 10 от «26» мая 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

Код плана	01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.06.01 Математика и механика
Профиль (программа, специализация)	Механика деформируемого твердого тела
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.2
Институт (факультет)	отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 4 семестр
Вид контроля	Дифференцированный зачет

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<i>знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; <i>уметь</i> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания; <i>владеть</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	Тема 1. Нормативно-правовое обеспечение учебного процесса в высшей школе Тема 2. Проектирование учебного процесса в высшей школе. Тема 3. Инновационные структуры и формы организации учебной деятельности обучающихся Тема 8. Организация воспитательной работы с обучающимися	Лекции, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	- тестирование, - выступление с докладом; - аналитическая работа на лабораторной работе «Плюсы и минусы в организации учебных занятий с обучающимися».
ПК-4	Готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого	Знать основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе Уметь использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и	Тема 4. Информационное обеспечение учебной деятельности в высшей школе. Тема 5. Проектирование научно-исследовательской работы обучающихся в высшей	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	- тестирование, - выступление с докладом; аналитическая работа на лабораторной работе «Плюсы и минусы в организации учебных занятий с обучающимися»

	тела.	профессиональ ных задач в области механики деформируемо го твердого тела; Владеть приемами и технологиями решения образовательн ых и профессиональ ных задач в области механики деформируемо го твердого тела.	школе Тема 6 Учебные практики и их организация Тема 7 Педагогически й мониторинг. Технология создания оценочных материалов для выявления учебных достижений обучающихся.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Практическое задание

«Проектирование лекционного занятия с обучающимися»

Практическое задание представляет собой разработку фрагмента лекции. Рекомендуется заранее предупредить обучающихся, что выбор курса должен соответствовать профилю подготовки аспиранта. Рекомендуется установить временные рамки для выступления.

Для выполнения практического задания обучающиеся заранее выполняют следующие самостоятельные работы: «Разработка лекционных материалов по дисциплине», «Разработка видеоряда для лекционного курса по преподаваемой дисциплине». Контроль самостоятельных работ рекомендуется осуществить заранее.

Практическое задание

«Проектирование лабораторной работы или практического занятия с обучающимися»

Практическое задание представляет собой разработку фрагмента практического занятия. Рекомендуется заранее предупредить обучающихся, что выбор курса должен соответствовать профилю подготовки аспиранта. Рекомендуется установить временные рамки для выступления.

Для выполнения практического задания обучающиеся заранее выполняют следующую самостоятельную работу: «Разработка конкретных ситуаций, игровых моделей и кейсов по дисциплине. Контроль самостоятельных работ рекомендуется осуществить заранее.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного практического задания обучающийся получает до **5 баллов**: задание 1 – до 5 баллов, задание 2 – до 5 баллов. Баллы выставляются за полноту и качество (правильность, согласованность, безошибочность) выполненной работы.

Критерий	Количество баллов	
	0	1
Качество занятия	Материал зачитывает, в отведенное время не укладывается	Материал, в основном, «рассказывается» и аспирант только иногда обращается к источнику за цифрами или для зачитывания цитат. Укладывается в отведенное время.
Качество материала	Материал «собран» из фрагментарных кусочков, слабо связанных между собой	Логика обучающегося четко выстроена, суть представлена в полном объеме
Качество руководства аудиторией	Не может управлять аудиторией	Свободно управляет аудиторией
Качество демонстрационного материала	Демонстрационный материал отсутствует	Автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нём ориентировался
Качество речи	Обучающийся сделал множество речевых ошибок	Речь обучающегося правильная и без ошибок.

Самостоятельная работа

Подготовка и выступление с публичными сообщениями (доклады)

Оценочное средство ориентировано на освоение теоретического материала. Предполагает подготовку аспирантом устного сообщения (доклада) по теме занятия на 5 минут и его последующее коллективное обсуждение. При работе над докладом следует самостоятельно проводить анализ поставленной проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Рекомендуется предварительное ознакомление обучающихся с вопросами для обсуждения.

Темы докладов к интерактивному занятию по теме «Современные модели образования»

1. Модель образования, как государственно- ведомственной организации
2. Модель развивающего образования (В.В.Давыдов, В.В. Рубцов)
3. Традиционная модель образования (Ж. Мажо, Л. Кро, Ж. Капель, Д. Равич, Ч. Финн)
4. Рационалистическая модель образования (П.Блум, Р.Ганье, Б.Скиннер)
5. Феноменологическая модель образования (А. Маслоу, А. Комбс, К. Роджерс)
6. Неинституциональная модель образования (П.Гудман, И.Иллич, Ж. Гудлэд, Ф. Клейн, Дж. Холт, Л. Бернар и др.)

Темы докладов к интерактивному занятию по теме «Формы обучения в высшей школе»

1. Классно-урочная система
2. Белланкастерская
3. Мангеймская
4. Дальтон – план
5. Говард – план
6. Виннетка план
7. План Трампа
8. Бригадно-лабораторная система

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за публичный доклад обучающийся может получить до **5 баллов**, согласно следующим критериям:

Критерий	Количество баллов	
	0	1
Качество доклада	Доклад зачитывает	Доклад в основном «рассказывается» и докладчик только иногда обращается к источнику за цифрами или для зачитывания цитат
Качество материала	Материал «собран» из фрагментарных кусочков, слабо связанных между собой	Логика доклада четко выстроена, суть работы представлена в полном объеме
Качество ответов на вопросы	Не может ответить ни на один вопрос	Отвечает на большинство вопросов
Качество демонстрационного материала	Демонстрационный материал отсутствует	Автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нём ориентировался
Качество выводов	Автор не сделал выводов	Выводы полностью характеризуют работу

Кроме того, 5 баллов обучающийся может получить за дополнения и вопросы к докладчику (по 0,5 балла за вопрос).

Аналитическая работа на лабораторной работе

Данное оценочное средство развивает логическое мышление обучаемого, его аналитические и креативные способности, формирует способность к выработке собственного отношения к изучаемым явлениям и событиям и к последующей рефлексии. Любая аналитическая работа требует самостоятельности выполнения, логического осмысления изучаемого материала и выстраивания причинно-следственных связей, выполнения операций сравнения, сопоставления, обобщения и классифицирования, что формирует у обучающегося исследовательские умения и культуру научного исследования.

Аналитическая работа ««Плюсы и минусы в организации учебных занятий с обучающимися»» по теме «Технологии проведения активных, интерактивных, традиционных занятий с обучающимися»

Аспиранту предлагается одна из следующих тем.

1. Особенности проведения лекционных занятий с обучающимися.
2. Особенности проведения семинарских занятий с обучающимися.
3. Особенности проведения практических и лабораторных работ с обучающимися.
4. Особенности проведения контрольных занятий с обучающимися.
5. Особенности проведения научно-исследовательской работы с обучающимися.
6. Особенности проведения воспитательной работы с обучающимися.

Задание: используя предоставленный материал («фотографии» не менее 20 занятий) провести анализ содержания и структуры занятий, выявить типичные ошибки и преимущества, использовать анализ для прогнозирования образовательных результатов. Результаты оформить в текстовом виде с использованием таблиц. Выступить с сообщением о результатах аналитической работы.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного задания обучающийся получает **4 балла** в том случае, если все задание выполнено правильно и в полном объеме.

Тест

Тест как оценочное средство позволяет качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний обучающихся. В отличие от других форм контроля содержание теста подвергается четкому планированию, форма заданий максимально стандартизирована (по форме предъявления и по форме записи ответов), процедура оценивания и подсчет результатов экономичны по времени.

Тестовые задания для проверки усвоения материала Тест 1

1. **Образование- это один из социальных институтов, направленных на:**

а- передачу опыта;

б- формирование способности его обогащать;

в- воспроизводство и устойчивое сохранение идеологических ценностей;

г- утверждение императивных человеческих ценностей, специальных кодексов и этики поведения.

2. Функции образования:

- а - культурно- историческая;
- б - социально- экономическая;
- в - посредническая;
- г - регламентирующая;
- д - идеологическая;
- е - социально- политическая;
- ж - социальная.

3. Модель образования А.Маслоу, А Комбса, К.Роджерса:

- а - феноменологическая;
- б - рационалистическая;
- в - развивающая;
- г - неинституционная;
- д - традиционная.

4. Элементы образования:

- а - цель;
- б - содержание;
- в - формы;
- г - методы;
- д - субъекты и объекты;
- е - результаты образования;
- ж - социальные отношения;
- з - реформирование.

5. Компетенции – это:

- а - качества личности, которые важны для осуществления деятельности в большой группе разнопрофильных профессий;
- б - мобильность знаний, вариативность метода, критичность мышления;
- в - форма существования и систематизации результатов познавательной деятельности человека;
- г - свойства личности, являющиеся условиями успешного осуществления деятельности;
- д - способность успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении профессиональных задач.

6. Федеральный государственный образовательный стандарт – это:

- а - набор правил или норм поведения, определяющий отношения между людьми, организациями;
- б - документ, определяющий содержание и качество образования;
- в - совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования;
- г - комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

7. ФГОС содержит:

- а - максимум содержания;

- б - минимум учебной нагрузки;
- в - минимум содержания;
- г - требования к уровню подготовки выпускников;
- д - максимум учебной нагрузки.

8. Основные требования к содержанию образования:

- а - обеспечение социально - детерминированного единства в конструировании и реализации содержания образования;
- б - соответствие социальному заказу;
- в - обеспечение полного усвоения знаний;
- г - обеспечение высокой научной и практической значимости;
- д - обеспечение гармоничного сочетания форм и методов обучения;
- е - учет реальных возможностей процесса обучения.

9. Что входит в содержание образования?

- а - принципы;
- б - методы;
- в - знания;
- г - опыт;
- д - технологии;
- е - ценностное отношение к человеку и его деятельности;
- ж - творческая (поисковая, научная) деятельность.

10. Способы конструирования содержания образования:

- а - линейный;
- б - спиралеобразный;
- в - модульный;
- г - концентрический;
- д - логический;
- е - творческий.

11. Компоненты процесса обучения:

- а - учение;
- б - образование;
- в - содержание образования;
- г - объяснение материала;
- д - преподавание;
- е - опрос.

12. Требования к образовательной программе:

- а - целостность;
- б - доступность;
- в - краткость;
- г - структурированность;
- д - наличие требований к уровню усвоения;
- е - рациональное распределение времени;
- ж - возможность применения другими;
- з - наличие контрольных заданий;
- и - список учебно - методической литературы;
- к - оптимальное соотношение теории и практики;
- л - характеристика технологий усвоения.

13. Принципы обучения:

- а - систематичность и последовательность;
- б - инновационность;

в - культуросообразность;

з - природосообразность;

д - оптимальность;

е - наглядность

(можно дописать варианты на бланке ответов +1 балл за каждый правильный) *

14. Учебный план – это:

а - комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов;

б - порядок усвоения содержания образования

в - документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности и, если иное не установлено настоящим Федеральным законом, формы промежуточной аттестации обучающихся;

г - комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов образовательной программы.

15. Принципы государственной политики в области образования:

а - признание приоритетности образования;

б - обеспечение права каждого человека на образование;

в - гуманистический характер образования;

г - единство образовательного пространства;

д - создание благоприятных условий для интеграции системы образования Российской Федерации с системами образования других государств на равноправной и взаимовыгодной основе;

е - светский характер образования;

ж - свобода выбора получения образования согласно склонностям и потребностям человека;

з - мотивация обучаемых в системе образования;

и - обеспечение права на образование в течение всей жизни;

к - автономия образовательных организаций;

л - демократический характер управления образованием;

м - недопустимость ограничения или устранения конкуренции в сфере образования;

н - сочетание государственного и договорного регулирования отношений в сфере образования

о - высокий уровень организации образовательного процесса;

п - вариативность воспитательного процесса в учреждениях образования.

16. Структура учебно-методического комплекса дисциплины:

а - учебно-методическая документация;

б - средства обучения;

в - перечень наглядных пособий;

г - характеристика субъекта и объекта обучения;

д - средства контроля.

17. Дидактический аппарат учебника включает:

а - основной текст;

б - дополнительные тексты;

в - пояснительные тексты;

г - систематичное изложение;

д - иллюстративный материал;

е - контрольно-корректирующие задания;

ж - доступное изложение;

з - аппарат организации усвоения;

и - аппарат ориентировки;

к - мотивирующие компоненты.

18. Педагогическая технология – это:

а - совокупность операций, осуществляемых определенным образом в определенной последовательности, из которой складывается педагогический процесс;

б - способ достижения результата;

в - воплощение проекта;

г - система действий, направленных на решение педагогической задачи;

д - правила, закономерности процесса обучения.

19. По доминирующим методам и принципам организации обучения технологии делятся на технологии:

а - проблемного

б - программируемого

в - авторитарного

г - светского

д - модульного

е - дистанционного

ж - развивающего

з - личностно- ориентированного

и -объяснительно- иллюстрированного обучения

20. Контекстное обучение – это:

а -первичная и фундаментальная форма в ситуации межличностного общения;

б -формирование у субъектов умения работать сообща;

в - обучение, в котором с помощью дидактических форм, методов, средств моделируется предметное и социальное содержание будущей профессиональной деятельности специалиста;

г - личностное включение обучающегося в процесс овладения профессией.

21. Виды лекций в контекстном обучении:

а - активная;

б - интерактивная;

в - контекстно- информационная;

г - контекстно- научная;

д - контекстно- профессиональная;

е - традиционная;

ж - лекции с ошибками;

з - лекция вдвоем.

22. Сущность модульного обучения:

а - самостоятельная работа обучающегося по достижению конкретных целей учебно - познавательной деятельности в процессе работы с модулем;

б - соответствие технологий обучения характеру и потребностям в индивидуальной и коллективной деятельности;

в - соответствие возможностям использования технических средств обучения;

г - в создании модуля по программе.

23. Правила оформления модульных заданий:

а - модуль составляют листы, соединяемые в буклет;

б - нумерация модулей ведется последовательно;

в - в модулях есть вариативные задания;

г - модули предполагают использование репродуктивных технологий;

д - работа с модулем рассчитана на определенное время;

е - оформление модуля однотипно.

24. Диалоговые формы обучения:

а - кейсы;

б - сократовский метод;

в - групповые дискуссии;

г - тренинги;

д - конструктивный поиск решения проблем;

е - проблемное обучение;

жс - ролевые игры.

25. Самостоятельная работа обучающегося – это:

а - имитация реальной деятельности в условиях ситуации, направленной на усвоение опыта;

б - планируемая работа, выполняемая по заданию и при методологическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия;

в - работа обучающегося, выполняемая под руководством преподавателя в учебное время.

26. Виды самостоятельной работы обучающегося:

а - аудиторная;

б - внеаудиторная;

в - работа в библиотеке;

г - стажировка на предприятии;

д - корректирующая;

е - констатирующая;

жс - итоговая.

27. Уровни самостоятельной работы обучающегося:

а - инновационная;

б - эвристическая;

в - реконструирующая;

г - исследовательская;

д - работа по образцу;

е - интерактивная;

жс - дословное воспроизведение информации.

28. Коллективные формы обучения в высшей школе:

а - классно- урочная;

б - Дальтон- план;

в - белланкастерская;

г - мангеймская;

д - бригадно-лабораторная.

29. Активная лекция – это

а - форма обучения, при которой происходит конструирование обучающимся собственного смысла, целей и содержания образования, а также процесса его организации, диагностики и осознания;

б - форма обучения, ориентированная на широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности обучающихся в процессе обучения;

в - форма организации деятельности обучающихся по неоднократному воспроизведению сообщённых им знаний и показанных способов действий;

г - форма обучения, направленная на взаимодействие педагога и обучающегося, при которой педагог и обучающийся взаимодействуют друг с другом в ходе занятия и обучающиеся здесь не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

30. Интерактивное семинарское занятие – это

а - форма обучения, при которой происходит конструирование обучающимся собственного смысла, целей и содержания образования, а также процесса его организации, диагностики и осознания;

б - форма обучения, ориентированная на широкое взаимодействие обучающихся не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности обучающихся в процессе обучения;

в - форма организации деятельности обучающихся по неоднократному воспроизведению сообщённых им знаний и показанных способов действий;

г - форма обучения, направленная на взаимодействие педагога и обучающегося, при которой педагог и обучающийся взаимодействуют друг с другом в ходе занятия и обучающиеся здесь не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Тест 2

1. Портфолио – это

а - средство индивидуализации образовательного процесса;

б - показатель достижений в классификационном списке;

в – технология работы с результатами учебно-познавательной деятельности;

г - способ формирования социально- психологической готовности к обучению;

д - средство активизации коммуникативной деятельности обучающихся

2. Виды портфолио:

а - творческое портфолио;

б - портфолио достижений;

в - рефлексивное портфолио;

г - проблемно- ориентированное портфолио;

д - индивидуальное портфолио;

е - портфолио с результатами самостоятельной работы.

3. Информационные технологии – это:

а - технологии создания, сохранения, управления и обработки данных, в том числе с применением вычислительной техники;

б - метод создания, применения и определения всего учебного процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических, человеческих ресурсов и их взаимодействия;

в - планируемая работа, выполняемая по заданию и при методологическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

4. Способы организации материала выступления (презентации)

а – хронологическая;

*б – тематическая;
в – научная;
г – методическая;
д – пространственная;
е – логическая;
ж – техническая.*

5. Способы оценки качества материалов для выступления

*а – хронологическая;
б – тематическая;
в – научная;
г – методическая;
д – пространственная;
е – логическая;
ж – техническая.*

6. Положительным при использовании информационных технологий в образовании является

*а - адаптация учебного к учебному материалу с учетом собственных возможностей и способностей;
б - выбор более подходящего для учебного метода усвоения предмета;
в - целесообразность представления учебного материала;
г - достаточность, наглядность, полнота, современность и структурированность учебного материала;
д - регулирование интенсивности обучения на различных этапах учебного процесса; самоконтроля;
е - доступ к ранее недостижимым образовательным ресурсам российского и мирового уровня;
ж - поддержка активных методов обучения;
з - образной наглядной формы представления изучаемого материала;
и - модульного принципа построения, позволяющего тиражировать отдельные составные части информационной технологии;
к - развития самостоятельного обучения.*

7. Отрицательными последствиями использования информационных технологий в образовании являются следующие

*а. - психобиологические, влияющие на физическое и психологическое состояние учащегося;
б - культурные, угрожающие самобытности обучаемых;
в - неравные возможности получения качественного образования;
г - представления учебного материала по уровню сложности;
д - разрушение гражданского общества в национальных государствах;
е - протоколирование действий во время работы;
ж - бесконтрольное копирование и использованию чужой интеллектуальной собственности.*

8. Дидактические требования при использовании компьютерных технологий

*а - целесообразность представления учебного материала;
б - адаптация учебного к учебному материалу с учетом собственных возможностей и способностей
в - достаточность, наглядность, полнота, современность и структурированность учебного материала;*

г - регулирование интенсивности обучения на различных этапах учебного процесса; самоконтроля;
д - многослойность представления учебного материала по уровню сложности; своевременность и полнота контрольных вопросов;
е - протоколирование действий во время работы;
жс - интерактивность, возможность выбора режима работы с учебным материалом.
з - доступ к ранее недостижимым образовательным ресурсам российского и мирового уровня.

9. Направления использования информационных технологий:

а - компьютерные программы и обучающие системы,
б - компьютерные учебники, предназначенные для формирования новых знаний и навыков;
в - лабораторные комплексы, в основе которых лежат моделирующие программы, предоставляющие в распоряжение обучаемого возможности использования математической модели для исследования определенной реальности;
г - системы на базе мультимедиа-технологии, построенные с применением видеотехники, накопителей на CD-ROM.
д - интеллектуальные обучающие экспертные системы, которые специализируются по конкретным областям применения и имеют практическое значение как в процессе обучения, так и в учебных исследованиях.
е - информационные среды на основе баз данных и баз знаний, позволяющие осуществить как прямой, так и удаленный доступ к информационным ресурсам.
жс - телекоммуникационные системы, реализующие электронную почту, телеконференции и т.д. и позволяющие осуществить выход в мировые коммуникационные сети.
з - электронные настольные типографии, позволяющие в индивидуальном режиме с высокой скоростью осуществить выпуск учебных пособий и документов на различных носителях.
и - электронные библиотеки как распределенного, так и централизованного характера, позволяющие по-новому реализовать доступ учащихся к мировым информационным ресурсам.
к - геоинформационные системы, которые базируются на технологии объединения компьютерной картографии и систем управления базами данных. многослойные электронные карты, опорный слой которых описывает базовые явления или ситуации.

10. Рейтинг – это:

а - средство индивидуализации образовательного процесса;
б - показатель достижений в классификационном списке;
в - способ формирования социально- психологической готовности к обучению;
г - средство активизации коммуникативной деятельности обучающихся.

11. Принципы проведения рейтинга:

а - открытость;
б - доступность;
в - оценивается образовательная и социальная активность;
г - характерно использование модульной технологии и зачетных единиц;
д - результаты рейтинга связаны со стажировками, стипендиями;
е - обратная связь.

12. Компоненты рейтинга:

а -целевой;
б - итоговый;
в - содержательный;
г - стабилизационный;
д - контрольный;
е -прогностический.

13. Задачи учебных практик обучающихся

а - воспитание, формирование и развитие у будущих специалистов владения основами методологии рационального и эффективного освоения и использования знаний, научной, научно-исследовательской и научно-технической деятельности на основе методики системного анализа;
б – закрепление теоретических знаний;
в - осуществление органического единства обучения, научного творчества и практической деятельности обучающихся;
г – овладение практическими знаниями по специальности;
д – сбор материалов для научной работы;
е - создание предпосылок для воспитания и самореализации личностных и творческих способностей, обучающихся;
ж - повышение массовости и результативности участия обучающихся в организационных и методических формах, мероприятиях НИРС.

14. Виды учебных практик –

а - ознакомительная,
б - производственная,
в - творческая,
г - научная,
д - преддипломная,
е – итоговая.

15. Научная работа обучающихся – это

а - единый целенаправленный процесс, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов;
б - деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил, и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;
в - целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни.
г - познавательная мыслительная деятельность, направленная на приобретение ими знаний, умений и навыков осуществления, подготовки и представления научно-исследовательских, аналитических работ и разработок.

16. Задачи функционирования НИРС

а - воспитание, формирование и развитие у будущих специалистов владения основами методологии рационального и эффективного освоения и использования знаний, научной, научно-исследовательской и научно-технической деятельности на основе методики системного анализа;

б – закрепление теоретических знаний;

в - осуществление органического единства обучения, научного творчества и практической деятельности обучающихся;

г – овладение практическими знаниями по специальности;

д – сбор материалов для научной работы;

е - создание предпосылок для воспитания и самореализации личностных и творческих способностей, обучающихся;

ж - повышение массовости и результативности участия обучающихся в организационных и методических формах, мероприятиях НИРС.

17. Задачи научного студенческого кружка –

а - повысить профессиональный уровень обучающихся;

б – закрепить теоретические знания;

в - обеспечить органическое единство обучения, научного творчества и практической деятельности обучающихся;

г – дать более углубленные знания по отдельным учебным дисциплинам;

д - приобщить обучающихся к общественной деятельности и научной работе, участию в - научно-практических семинарах, конференциях, симпозиумах, круглых столах, дебатах, дискуссиях, олимпиадах и конкурсах;

е - сформировать у обучающихся основы логического и критического мышления.

18. Разновидности рефератов –

а – учебные;

б – годовые;

в – контрольные;

г – творческие;

д – итоговые;

е – семестровые.

19. Научная работа, встроенная в учебный процесс – это

а - доклад;

б - реферат;

в - конкурс;

г - олимпиада;

д - круглый стол;

е - дебаты;

ж - дискуссия;

з - студенческая конференция;

и - семинар;

к - гранты;

л - курсовая работа.

20. Научная работа, дополняющая учебный процесс – это

а - доклад;

б - реферат;

в - конкурс;

г - олимпиада;

д - круглый стол;

е - дебаты;
ж - дискуссия;
з - студенческая конференция;
и - семинар;
к - гранты;
л - курсовая работа.

21. Воспитание – это

а - единый целенаправленный процесс, являющийся общественно значимым благом и осуществляемый в интересах человека, семьи, общества и государства, а также совокупность приобретаемых знаний, умений, навыков, ценностных установок, опыта деятельности и компетенции определенных объема и сложности в целях интеллектуального, духовно-нравственного, творческого, физического и (или) профессионального развития человека, удовлетворения его образовательных потребностей и интересов;

б - деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающегося на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил, и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;

в - целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенцией, приобретению опыта деятельности, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию у обучающихся мотивации получения образования в течение всей жизни.

г - познавательная мыслительная деятельность, направленная на приобретение ими знаний, умений и навыков осуществления, подготовки и представления научно-исследовательских, аналитических работ и разработок.

22 Компоненты воспитательной системы вуза

а - цели, ради реализации которых создается система;

б - воспитательные технологии;

в - субъекты воспитательного процесса, воспитатели и воспитанники;

г - отношения, рождающиеся в деятельности и общении;

д - среда, в которой разворачивается деятельность и общение;

е - результаты воспитательной работы в вузе;

жс - управление, которым обеспечивается целостность и развитие системы.

23 Принципы организации воспитательного процесса в вузе

а - соответствие индивидуальным особенностям субъектов;

б - соответствие задачам подготовки специалиста;

в - педагогическая и психологическая культура всех субъектов;

г - целостность;

д - системность;

е - соответствие возрастным особенностям;

жс - культуросообразность;

з - создание условий для повышения вероятности достижения результатов воспитания.

24 Направления воспитательной работы кафедры

а - информационно-просветительское,

б - научно-исследовательское,

в - гражданско-правовое,

г - патриотическое;

д - организационно-педагогическое;
е - эколого-валеологическое,
ж - культурно – досуговое,
з - психологическое;
и - традиционно-символическое, организационное.

25 Критерии эффективности организации воспитательной работы в вузе

а - наличие нормативно-правового обеспечения воспитательной работы в вузе (концепция, планы, программы);
б - информационное обеспечение воспитательной работы;
в - наличие кураторов, начальников курса;
г - наличие социальных партнеров вуза;
д - наличие четкой структуры управления воспитательной работой в вузе;
е - наличие материально-технической базы для проведения воспитательной работы;
ж - средний балл успеваемости обучающихся;
з - количество воспитательных мероприятий и число участников;
и - наличие студенческих общественных организаций и число участников;
к - количество правонарушений в вузе;
л - количество отчисленных обучающихся за учебный год.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за тест составляет **55 баллов** – по 1 баллу за каждый правильный ответ:

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся знает: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется прохождением двух тестов.

ПК-4 - готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся знает: основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется прохождением двух тестов.

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся умеет: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результата выступления с докладом на практическом занятии;

ПК-4 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся умеет: использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании выступления с докладом на практическом занятии;

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся владеет: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результатов практического задания и аналитической работы на лабораторном занятии «Плюсы и минусы в организации учебных занятий с обучающимися».

ПК-4 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся владеет: приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результатов практического задания и аналитической работы на лабораторной работе «Плюсы и минусы в организации учебных занятий с обучающимися».

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1 (неудовлетворительно)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
<i>знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Общие, но не структурированные знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	Сформированные систематические знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования
<i>уметь</i> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;	отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания ;	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения осуществляют отбор и использовать оптимальные методы преподавания ;	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществляют отбор и использовать оптимальные методы преподавания ;	Сформированное умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания ;
<i>владеть</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	отсутствие навыков	Фрагментарные навыки проектирования образовательного процесса без учета его целостности	В целом успешные, но не систематически применяемые навыки проектирования образовательного процесса в рамках отдельной дисциплины	Прочные навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного модуля	Прочные и методически обосновываемые навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного плана

ПК-4 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.					
знать основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе	отсутствие знаний	Плохо ориентируется в основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Общие, но не структурированные и поверхностные знания об основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Демонстрирует глубокие знания о тенденциях развития, видах и возможностях инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач
уметь: использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Отсутствие умений	Не демонстрирует достаточных умений использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Демонстрирует частичные умения использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Умеет использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Уверенно владеет умением использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.
владеть: приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого	Отсутствие навыков	Демонстрирует отдельные элементы владения приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области	Слабо владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого	Владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого	Уверенно владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого

твёрдого тела.		механики деформируемого твёрдого тела.	тела.	тела.	ого твёрдого тела.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка успешности освоения дисциплины осуществляется в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой. Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, составляет 100 баллов. Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение теоретического материала, выполнение запланированных аудиторных и самостоятельных работ.

№	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий	до 16 баллов (1 балл за двухчасовое занятие)
2.	Выполнение практического задания	до 10 баллов (5 баллов за каждое задание)
3.	Подготовка и выступление с докладом	до 15 баллов (по 5 баллов за доклад на 2 занятиях и 5 баллов за дополнение)
4.	Выполнение аналитических работ	до 4 баллов
5.	Тестирование	55 баллов (1 балл за вопрос)

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено с оценкой») осуществляется следующим образом:

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему менее 70 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала;

– оценка «зачтено с оценкой «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 70 до 79 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено с пробелами, необходимые компетенции сформированы не полно, часть (но не более половины) предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены;

– оценка «зачтено с оценкой «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 80 до 89 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено с незначительными пробелами, носящими несущественный характер, необходимые компетенции сформированы полно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;

– оценка «зачтено с оценкой «отлично» необходимые компетенции и практические навыки работы сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.

ФОС обсужден на заседании кафедры социальных систем и права.

Протокол № 10 от «26» мая 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА

Код плана	01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.06.01 Математика и механика
Профиль (программа, специализация)	Механика деформируемого твердого тела
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.
Институт (факультет)	Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	Математического моделирования в механике
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр, 6 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет, экзамен

Самара, 2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА**

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ
ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-1	Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов	Знать: законы деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых; Уметь: пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой; Владеть: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов.	Тема 1. Тензорное исчисление. Тема 2. Деформированное состояние. Тема 3. Напряженное состояние. Тема 4. Общие соотношения механики сплошных сред. Тема 5. Понятие об определяющем уравнении. Классические модели механики сплошных сред. Тема 6. Теория упругости. Тема 7. Обобщенный закон Гука. Закон Гука для изотропного линейно упругого материала. Тема 8. Решение простейших задач теории упругости. Растяжение и чистый изгиб цилиндра. Кручение цилиндра. Равновесие полого шара и полого цилиндра под действием внутреннего и внешнего давлений. Тема 9. Плоская задача теории упругости. Тема 10. Задачи о концентрации напряжений. Тема 11. Математическая теория пластичности. Ассоциированный закон пластического течения. Методы решения упругопластических задач. Тема 12. Статически определимые соотношения теории предельного состояния и	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, дополнительная программа к экзамену кандидата минимума, беседы на интерактивных лекциях

			идеальной пластичности. Тема 13. Статически определимые и статически неопределимые системы. Тема 14. Плоское и осесимметричные состояния. Тема 15. Условие полной пластичности. Тема 16. Статически определимые соотношения теории идеальной пластичности. Тема 17. Граница пластического состояния материала. Тема 18. Пространственные задачи теории предельного состояния. Тема 19. Вдавливание жестких штампов в идеальнопластическое полупространство. Тема 20. Общая плоская задача теории идеальной пластичности. Тема 21. Вдавливание плоского штампа в идеальное жесткопластическое полупространство. Тема 22. Общие соотношения и теоремы теории пластичности. Тема 23. Упругие и пластические деформации. Тема 24. Упрочнение и разупрочнение. Поверхность нагружения. Функция нагружения. Нагружение и разгрузка. Тема 25. Принцип максимума в пространстве напряжений. Ассоциированный закон нагружения (кусочно-гладкие поверхности нагружения). Тема 26. Идеальнопластическая среда. Тема 27. Уравнение виртуальных работ. Краевые задачи. Тема 28. Теоремы единственности для упругопластического материала. Тема 29. Теоремы единственности для жесткопластического материала. Тема 30. Экстремальные принципы для		

			скоростей изменения напряжений и деформаций в случае упругопластического материала. Тема 31. Экстремальные принципы для жесткопластического материала. Тема 32. Кручение стержней. Кручение призматических стержней. Тема 33. Кручение сектора кругового кольца. Тема 34. Кручение стержней переменного сечения. Тема 35. Пространственная задача теории идеальной пластичности. Уравнения математической теории пластичности для ребра призмы Треска. Тема 36. Неассоциированные определяющие уравнения теории пластичности. Тема 37. Автомодельные решения осесимметричной теории пластичности. Тема 38. Прикладные задачи теории пластичности. Тема 40. Анализ напряжений в конструкциях при ползучести. Тема 41. Явление ползучести в элементах инженерных конструкциях. Тема 42. Феноменологическое описание ползучести. Физические механизмы ползучести. Тема 43. Простейшие одномерные определяющие уравнения. Тема 44. Разрушение при ползучести. Тема 45. Поведение простейших элементов конструкций. Установившаяся ползучесть балки при изгибе. Тема 46. Ползучесть при сложном напряженном состоянии. Тема 47. Определяющие уравнения при сложном напряженном состоянии. Тема 48. Установившаяся		

			ползучесть толстостенной трубы. Тема 49. Установившаяся ползучесть пластины с отверстием при всестороннем растяжении. Тема 50. Постановка краевых задач теории установившейся ползучести. Тема 51. Анализ напряжений при установившейся ползучести. Численные (итерационные) методы. Тема 52. Установившаяся ползучесть вращающегося диска. Тема 53. Приближенные обобщенные модели при степенном законе ползучести. Тема 54. Разрушение при ползучести. Тема 55. Определяющие уравнения для описания разрушения при ползучести. Феноменологический подход. Тема 56. Определяющие уравнения при описании разрушения при сложном напряженном состоянии. Тема 57. Разрушение при ползучести толстостенной трубы. Тема 58. Оценка времени до разрушения повреждающейся конструкции. Тема 59. Решения краевых задач для трещин в условиях ползучести. Степенной закон установившейся ползучести. Тема 60. Решения краевых задач для трещин в условиях ползучести. Степенной закон установившейся ползучести. Автомодельные решения задач. Тема 61. Решения краевых задач для трещин в условиях ползучести. Дробно-линейный закон теории установившейся ползучести. Тема 62. Численные методы механики деформируемого твердого тела.		
ПК-2	Готовность к разработке	Знать: теорию упругости,	Тема 1. Тензорное исчисление. Тема 2.	Интерактивные лекции	Тестирование, комплект

	методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях	пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения; Уметь: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники; Владеть: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Деформированное состояние. Тема 3. Напряженное состояние. Тема 4. Общие соотношения механики сплошных сред. Тема 5. Понятие об определяющем уравнении. Классические модели механики сплошных сред. Тема 6. Теория упругости. Тема 7. Обобщенный закон Гука. Закон Гука для изотропного линейно упругого материала. Тема 8. Решение простейших задач теории упругости. Растяжение и чистый изгиб цилиндра. Кручение цилиндра. Равновесие полого шара и полого цилиндра под действием внутреннего и внешнего давлений. Тема 9. Плоская задача теории упругости. Тема 10. Задачи о концентрации напряжений. Тема 11. Математическая теория пластичности. Ассоциированный закон пластического течения. Методы решения упругопластических задач. Тема 12. Статически определимые соотношения теории предельного состояния и идеальной пластичности. Тема 13. Статически определимые и статически неопределимые системы. Тема 14. Плоское и осесимметричные состояния. Тема 15. Условие полной пластичности. Тема 16. Статически определимые соотношения теории идеальной пластичности. Тема 17. Граница пластического состояния материала. Тема 18. Пространственные задачи теории предельного состояния. Тема 19. Вдавливание жестких штампов в идеальнопластическое	Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	типовых задач, дополнительная программа к экзамену кандидатского минимума, беседы на интерактивных лекциях

			полупространство. Тема 20. Общая плоская задача теории идеальной пластичности. Тема 21. Вдавливание плоского штампа в идеальное жесткопластическое полупространство. Тема 22. Общие соотношения и теоремы теории пластичности. Тема 23. Упругие и пластические деформации. Тема 24. Упрочнение и разупрочнение. Поверхность нагружения. Функция нагружения. Нагружение и разгрузка. Тема 25. Принцип максимума в пространстве напряжений. Ассоциированный закон нагружения (кусочно-гладкие поверхности нагружения). Тема 26. Идеальнопластическая среда. Тема 27. Уравнение виртуальных работ. Краевые задачи. Тема 28. Теоремы единственности для упругопластического материала. Тема 29. Теоремы единственности для жесткопластического материала. Тема 30. Экстремальные принципы для скоростей изменения напряжений и деформаций в случае упругопластического материала. Тема 31. Экстремальные принципы для жесткопластического материала. Тема 32. Кручение стержней. Кручение призматических стержней. Тема 33. Кручение сектора кругового кольца. Тема 34. Кручение стержней переменного сечения. Тема 35. Пространственная задача теории идеальной пластичности. Уравнения математической теории пластичности для ребра призмы Треска. Тема 36. Неассоциированные		

			определяющие уравнения теории пластичности. Тема 37. Автомодельные решения осесимметричной теории пластичности. Тема 38. Прикладные задачи теории пластичности. Тема 40. Анализ напряжений в конструкциях при ползучести. Тема 41. Явление ползучести в элементах инженерных конструкциях. Тема 42. Феноменологическое описание ползучести. Физические механизмы ползучести. Тема 43. Простейшие одномерные определяющие уравнения. Тема 44. Разрушение при ползучести. Тема 45. Поведение простейших элементов конструкций. Установившаяся ползучесть балки при изгибе. Тема 46. Ползучесть при сложном напряженном состоянии. Тема 47. Определяющие уравнения при сложном напряженном состоянии. Тема 48. Установившаяся ползучесть толстостенной трубы. Тема 49. Установившаяся ползучесть пластины с отверстием при всестороннем растяжении. Тема 50. Постановка краевых задач теории установившейся ползучести. Тема 51. Анализ напряжений при установившейся ползучести. Численные (итерационные) методы. Тема 52. Установившаяся ползучесть вращающегося диска. Тема 53. Приближенные обобщенные модели при степенном законе ползучести. Тема 54. Разрушение при ползучести. Тема 55.		

			Определяющие уравнения для описания разрушения при ползучести. Феноменологический подход. Тема 56. Определяющие уравнения при описании разрушения при сложном напряженном состоянии. Тема 57. Разрушение при ползучести толстостенной трубы. Тема 58. Оценка времени до разрушения повреждающейся конструкции. Тема 59. Решения краевых задач для трещин в условиях ползучести. Степенной закон установившейся ползучести. Тема 60. Решения краевых задач для трещин в условиях ползучести. Степенной закон установившейся ползучести. Автомодельные решения задач. Тема 61. Решения краевых задач для трещин в условиях ползучести. Дробно-линейный закон теории установившейся ползучести. Тема 62. Численные методы механики деформируемого твердого тела.		
ПК-3	Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения	Знать: мезомеханику многоуровневых сред со структурой, механику композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций; Уметь: применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой; Владеть: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов,	Тема 1. Тензорное исчисление. Тема 2. Деформированное состояние. Тема 3. Напряженное состояние. Тема 4. Общие соотношения механики сплошных сред. Тема 5. Понятие об определяющем уравнении. Классические модели механики сплошных сред. Тема 6. Теория упругости. Тема 7. Обобщенный закон Гука. Закон Гука для изотропного линейно упругого материала. Тема 8. Решение простейших задач теории упругости. Растяжение и чистый изгиб цилиндра. Кручение цилиндра. Равновесие полого шара и полого цилиндра под действием внутреннего и	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, дополнительная программа к экзамену кандидатского минимума, беседы на интерактивных лекциях

		испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.	внешнего давлений. Тема 9. Плоская задача теории упругости. Тема 10. Задачи о концентрации напряжений. Тема 11. Математическая теория пластичности. Ассоциированный закон пластического течения. Методы решения упругопластических задач. Тема 12. Статически определимые соотношения теории предельного состояния и идеальной пластичности. Тема 13. Статически определимые и статически неопределимые системы. Тема 14. Плоское и осесимметричные состояния. Тема 15. Условие полной пластичности. Тема 16. Статически определимые соотношения теории идеальной пластичности. Тема 17. Граница пластического состояния материала. Тема 18. Пространственные задачи теории предельного состояния. Тема 19. Вдавливание жестких штампов в идеальнопластическое полупространство. Тема 20. Общая плоская задача теории идеальной пластичности. Тема 21. Вдавливание плоского штампа в идеальное жесткопластическое полупространство. Тема 22. Общие соотношения и теоремы теории пластичности. Тема 23. Упругие и пластические деформации. Тема 24. Упрочнение и разупрочнение. Поверхность нагружения. Функция нагружения. Нагружение и разгрузка. Тема 25. Принцип максимума в пространстве напряжений. Ассоциированный	

			закон нагружения (кусочно-гладкие поверхности нагружения). Тема 26. Идеальнопластическая среда. Тема 27. Уравнение виртуальных работ. Краевые задачи. Тема 28. Теоремы единственности для упругопластического материала. Тема 29. Теоремы единственности для жесткопластического материала. Тема 30. Экстремальные принципы для скоростей изменения напряжений и деформаций в случае упругопластического материала. Тема 31. Экстремальные принципы для жесткопластического материала. Тема 32. Кручение стержней. Кручение призматических стержней. Тема 33. Кручение сектора кругового кольца. Тема 34. Кручение стержней переменного сечения. Тема 35. Пространственная задача теории идеальной пластичности. Уравнения математической теории пластичности для ребра призмы Треска. Тема 36. Неассоциированные определяющие уравнения теории пластичности. Тема 37. Автономные решения осесимметричной теории пластичности. Тема 38. Прикладные задачи теории пластичности. Тема 40. Анализ напряжений в конструкциях при ползучести. Тема 41. Явление ползучести в элементах инженерных конструкциях. Тема 42. Феноменологическое описание ползучести. Физические механизмы ползучести. Тема 43. Простейшие одномерные определяющие уравнения. Тема 44.		

			Разрушение при ползучести. Тема 45. Поведение простейших элементов конструкций. Установившаяся ползучесть балки при изгибе. Тема 46. Ползучесть при сложном напряженном состоянии. Тема 47. Определяющие уравнения при сложном напряженном состоянии. Тема 48. Установившаяся ползучесть толстостенной трубы. Тема 49. Установившаяся ползучесть пластины с отверстием при всестороннем растяжении. Тема 50. Постановка краевых задач теории установившейся ползучести. Тема 51. Анализ напряжений при установившейся ползучести. Численные (итерационные) методы. Тема 52. Установившаяся ползучесть вращающегося диска. Тема 53. Приближенные обобщенные модели при степенном законе ползучести. Тема 54. Разрушение при ползучести. Тема 55. Определяющие уравнения для описания разрушения при ползучести. Феноменологический подход. Тема 56. Определяющие уравнения при описании разрушения при сложном напряженном состоянии. Тема 57. Разрушение при ползучести толстостенной трубы. Тема 58. Оценка времени до разрушения повреждающейся конструкции. Тема 59. Решения краевых задач для трещин в условиях ползучести. Степенной закон установившейся ползучести. Тема 60. Решения краевых задач для трещин в		

			условиях ползучести. Степенной закон установившейся ползучести. Автомодельные решения задач. Тема 61. Решения краевых задач для трещин в условиях ползучести. Дробно-линейный закон теории установившейся ползучести. Тема 62. Численные методы механики деформируемого твердого тела.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ “МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА ”

Раздел 1. Элементы тензорного исчисления. Криволинейные координаты. Ковариантные, контравариантные и физические компоненты вектора. Понятие о тензоре. Метрический тензор. Дискриминантный тензор и связанные с ним соотношения. Алгебра тензоров. Простейшие свойства тензоров. Дифференцирование координатных векторов. Символы Кристоффеля. Ковариантное дифференцирование. Свойства ковариантного дифференцирования. Основные дифференциальные и интегральные операции. Ортогональные координаты. Симметричный тензор второго ранга. Главные направления, главные значения и инварианты.

Раздел 2. Общие положения механики сплошных сред. Понятие сплошного тела. Гипотеза сплошности. Физически и геометрически малый элемент. Два способа описания деформации сплошного тела. Координаты Эйлера и координаты Лагранжа. Тензор деформации Грина. Геометрический смысл тензора деформации Грина. Вычисление тензора деформации Грина. Тензор деформации Альманси. Геометрический смысл тензора деформации Альманси. Вычисление тензора деформации Альманси. Условие совместности деформаций. Линеаризация тензоров деформаций и ее обоснование. Условие совместности малых деформаций. Формулировка условий совместности малых деформаций в цилиндрической и сферической системах координат. Вычисление тензоров малых деформаций по заданному полю перемещений. Формулы Чезаро. Распределение скоростей в элементе сплошного тела. Тензор скорости деформации. Классификация сил в механике сплошных сред: внешние и внутренние силы, массовые и поверхностные силы. Теорема о существовании тензора напряжений. Тензоры напряжений Коши, Пиола и Кирхгофа. Законы сохранения механики сплошных сред: уравнения баланса массы, момента импульса, кинетической, потенциальной и полной энергии. Понятие об определяющих уравнениях. Простейшие классические среды. Энергетически сопряженные пары напряжений и деформаций. Поверхности разрыва в сплошных средах. Кинематические и геометрические условия совместности. Формулировка законов сохранения на поверхностях разрыва. Постановка задач механики сплошных сред. Упрощенные постановки: установившиеся процессы, уменьшение размерности по координатам, учет симметрии, автомодельность, линеаризация, замена граничных условий. Анализ размерностей и П–теорема. Применение методов теории размерностей. Механическое подобие. Критерии механического подобия.

Раздел 3. Основные понятия термодинамики. Термодинамические процессы и циклы. Термодинамические процессы состояния. Первый и второй законы термодинамики. Понятия о работе, теплоте, внутренней энергии, температуре и энтропии. Термодинамические потенциалы состояния: свободная энергия Гельмгольца, энтальпия, химический потенциал. Термодинамические потенциалы двухпараметрических сред. Вариационные уравнения баланса энергии и энтропии. Термодинамические потоки и силы. Принцип ортогональности. Производство энтропии в необратимых процессах. Общие формы определяющих соотношений.

Раздел 4. Теория упругости. Упругость как фундаментальное свойство твердых деформируемых тел. Упругий потенциал и энергии деформации. Линейно упругое тело Гука. Тензор упругих модулей. Упругие модули изотропного тела. Частные случаи анизотропии: трансверсально изотропное и ортотропное упругое тело. Постановка краевых задач математической теории упругости. Три основные краевые задачи теории упругости. Существование решения, единственность и корректность. Принцип Сен-Венана. Уравнения теории упругости в перемещениях. Формулировка краевой задачи теории упругости в напряжениях. Уравнения Бельтрами-Митчелла. Общие теоремы теории упругости: теорема Клайперона, тождество взаимности, теорема единственности. Основные энергетические функционалы линейной теории упругости. Вариационные принципы теории упругости: вариационный принцип Вашидзу, вариационный принцип Рейснера, вариационный принцип Лагранжа, вариационный принцип Кастильяно. Приближенные методы, основанные на вариационных принципах. Действие сосредоточенной силы в неограниченной упругой среде. Тензор Грина. Другие особые решения линейной упругости. Граничные интегральные представления напряжений и перемещений. Формулы Соммильяны. Асимптотика поля упругих напряжений на значительном удалении от дискообразного разреза. Общие формы решений теории упругости: представления Кельвина, представление Галеркина и представление Папковича - Нейбера. Краевые задачи для полупространства. Нормальная нагрузка на границе полупространства (задача Буссинеска). Касательная нагрузка на границе полупространства (задача Черрути). Плоское напряженное и плоское деформированное состояние. Плоская задача теории упругости: основные формулировки и уравнения. Метод комплексных потенциалов Колосова - Мусхелишвили. Комплексное представление напряжений и перемещений. Уравнения плоской задачи теории упругости в полярных координатах. Смешанная задача для полуплоскости. Задача Гриффитса. Антиплоская деформация. Трещина антиплоского сдвига в упругом теле. Кручение и изгиб призматического тела (задача Сен-Венана). Теоремы о циркуляции касательного напряжения при кручении и изгибе. Центр изгиба. Применение интегральных преобразований в теории упругости. Интегральное преобразование Ханкеля. Осесимметричные задачи теории упругости. Контактная задача Герца. Метод Эшелби. Решение задачи о деформации упругой среды с эллипсоидальной полостью. Дислокации в упругом теле. Краевая и винтовая дислокации. Линии дислокации. Петля дислокации. Вектор Бюргерса. Упругое поле изолированной дислокации. Асимптотика «дальнего упругого поля», создаваемого изолированной петлей дислокации. Тензор дислокационного момента. Поле напряжений, индуцируемое изолированной прямолинейной краевой и винтовой дислокацией. Упругая энергия прямолинейной дислокации. Энергия винтовой дислокации вблизи плоской свободной поверхности. Действие внешнего поля напряжений на дислокацию. Динамические задачи теории упругости. Уравнения движения в форме Ламе. Интеграл энергии. Вектор Умова - Пойтинга. Основные классы граничных задач динамики. Волновые решения динамической граничной задачи. Динамические, геометрические и кинематические условия совместности на волновом фронте. Вариационный принцип Гамильтона. Свободные волны в неограниченной изотропной упругой среде. Общее решение в форме Ламе. Динамические потенциалы продольных и поперечных упругих волн. Приведение динамических уравнений к волновым. Представление динамических потенциалов в форме проходящих волн. Фаза и форма волны. Фазовая поверхность и фазовая скорость упругой волны. Плоские гармонические волны. Фундаментальные решения динамических уравнений теории упругости. Динамический тензор Грина. Плоские гармонические волны. Отражение (преломление) плоских гармонических упругих волн от (на) свободной плоской границы (границе). Поверхностные волны Релея. Волны Лява. Методы динамической теории упругости: метод функционально-инвариантных решений, метод интегральных преобразований (техника Каньяра-де Хупа), метод Винера-Хопфа, лучевой метод. Осесимметричная задача Ламба. Установившиеся колебания упругих тел. Частоты и формы собственных колебаний. Вариационный принцип Релея. Частное Релея.

Раздел 5. Математическая теория пластичности. Уравнения пластического состояния. Механические свойства твердых тел. Условия текучести. Поверхность и кривая текучести. Условие постоянства максимального касательного напряжения (условие Треска-Сен-Венана). Условие постоянства интенсивности касательных напряжений (условие Мизеса). Упрочнение. Теория пластического течения. Деформационная теория пластичности. Ассоциированный закон пластического течения. Постулат Друкера. Выпуклость поверхности нагружения. Уравнения упругопластического состояния. Простейшие задачи. Полый шар под действием давления. Цилиндрическая труба под действием внутреннего давления. Кручение. Кручение призматических стержней. Основные уравнения. Пластическое кручение. Плоская деформация. Линии скольжения и их свойства. Простые напряженные

состояния. Осесимметричное поле. Растяжение полосы, ослабленной вырезами. Вдавливание плоского штампа. Упругопластическая задача о растяжении плоскости с круговым отверстием. Плоское напряженное состояние. Упругопластическое растяжение пластины с круговым вырезом под действием равномерного давления. Осесимметричная деформация. Экстремальные принципы и энергетические методы решения. Теория приспособляемости. Поведение упругопластических тел под нагрузкой. Теоремы приспособляемости.

Раздел 6. Теория вязкоупругости и ползучести. Введение в теорию вязкоупругости. Понятие упругости, пластичности и ползучести. Течение в твердых телах. Понятие о реологии материала, релаксации, диссипации механической энергии. Обзор реологических свойств и структуры различных материалов: полимеры, бетон, металлы. Вязкоупругие определяющие соотношения между напряжениями и деформациями. Простейшие модели упруговязкого тела. Модели Фойгта, Максвелла, Томпсона. Модели с жесткопластическими элементами. Диаграммы зависимостей напряжений от деформаций. Интегральная форма определяющих соотношений между напряжениями и деформациями. Свертка Стильтьеса. Гипотеза о затухающей памяти и различие между вязкоупругими телами и жидкостями. Дифференциально-операторная форма определяющих соотношений между напряжениями и деформациями. Характеристики релаксации и ползучести. Механические модели. Стационарное состояние и применение преобразования Фурье к определяющему соотношению между напряжениями и деформациями. Ускоренные и замедленные процессы.

Изотермические краевые задачи. Формулировка краевой задачи. Единственность решения. Условия разделения переменных. Условие стационарного состояния гармонических колебаний. Методы интегральных преобразований. Влияние инерционных членов. Пример стационарного состояния гармонических колебаний. Пример квазистатического поведения. Цилиндр под действием внутреннего давления. Действие давления на границу сферической полости. Свободные колебания. Ограничения для методов интегральных преобразований.

Термовязкоупругость. Термодинамический вывод определяющих соотношений. Связь с требованием неотрицательности работы. Формулировка краевых задач термовязкоупругости. Зависимость механических свойств от температуры. Термореологические простые материалы.

Распространение волн. Изотермическое распространение волн. Задачи о динамическом поведении. Гармонические термовязкоупругие волны в неограниченной среде. Отражение гармонических волн. Движущиеся нагрузки на вязкоупругом пространстве.

Общие теоремы и формулировки. Единственность решения краевой задачи связанной термовязкоупругости. Представление через функции перемещения. Теорема взаимности. Вариационные теоремы. Минимальные теоремы.

Нелинейная теория вязкоупругости. Вывод определяющих соотношений для твердых тел. Приведение к линейной теории. Пример деформации прямого сдвига. Вязкоупругие жидкости. Пример течения простого сдвига.

Определение механических характеристик. Процедуры определения характеристик ползучести и релаксации. Процедуры, основанные на стационарном состоянии гармонических колебаний. Процедуры, основанные на распространении волн. Эффекты, зависящие от температуры. Механические характеристики в нелинейной теории.

Теория ползучести. Ползучесть металлов. Основные опытные факты и феноменологические теории. Основные сведения о ползучести. Эмпирические формулы для кривых ползучести. Подобие кривых ползучести. Температурные зависимости. Релаксация напряжений. Простейшие теории ползучести. Теория старения. Гипотеза уравнивания состояния. Аналитические выражения для закона упрочнения. Связь ползучести и релаксации по теории упрочнения. Наследственная теория ползучести. Кинетические уравнения ползучести. Разупрочнение при ползучести. Ползучесть и мгновенная пластическая деформация. Кратковременная ползучесть, основные факты.

Ползучесть при сложном напряженном состоянии. Установившаяся ползучесть. Изотропная ползучесть. Потенциал ползучести. Специальные формы закона ползучести. Неустановившаяся ползучесть. Теория ползучести деформационного типа. Теории течения. Обобщение теории упрочнения. Квазистационарная ползучесть. Ползучесть при сложном напряженном состоянии и постоянных нагрузках. Опыты Джонсона. Исследования Наместникова.

Длительное разрушение при высоких температурах. Основные сведения о длительной прочности. Температурно-временные зависимости длительной прочности. Вязкое разрушение. Разрушение, сопровождающееся охрупчиванием. Смешанное разрушение. Гипотеза Качанова. Разрушение при циклических нагрузках. Опытное исследование длительной прочности при сложном напряженном

состоянии. Простейшие критерии длительной прочности. Общие представления о длительном разрушении при сложном напряженном состоянии.

Установившаяся ползучесть. Общая теория и простейшие задачи. Частные формы уравнений установившейся ползучести. Моделирование установившейся и квазистационарной ползучести. Степенной закон ползучести. Теорема Келланда и Друккера. Плоские осесимметричные задачи теории установившейся ползучести. Толстостенные трубы. Вращающиеся диски. Ползучесть сплошного диска постоянной толщины. Ползучесть диска с центральным отверстием. Прямое численное интегрирование уравнений ползучести вращающегося диска. Расчет дисков методом последовательных приближений. Концентрация напряжений около отверстия в равномерно растягиваемой пластине.

Раздел 7. Экспериментальные методы в механике. Поляризационно-оптические методы.

Механическое поведение материалов. Фотоупругость. Оптические методы исследования - раздел экспериментальных методов исследования в механике. Классификация методов. Историческая справка. Задачи, решаемые с помощью оптических методов. Некоторые примеры решения задач науки и техники.

Оптико-геометрические методы исследования. Метод муаровых полос. Сущность метода, его возможности, достоинства и недостатки. Классификация и разновидности метода: контактный и отражательный, теневой, и высокотемпературный муар. Техника проведения эксперимента. Расшифровка картины муаровых полос. Возможные источники погрешностей измерений и их анализ. Примеры решения задач.

Поляризационно-оптические методы исследования. Характеристики электромагнитных волн. Естественный, поляризованный, монохроматический свет. Способы получения поляризованного света. Экспериментальное обнаружение поляризованного света. Способы математического описания поляризованного света. Прохождение поляризованного света через оптически анизотропную среду. Двойное лучепреломление. Искусственная анизотропия. Теория пьезооптического эффекта. Закон Вертгейма. Методы расшифровки экспериментальных результатов полученных поляризационно-оптическими методами. Возможные источники погрешностей измерений и их анализ. Примеры решения задач.

Когерентно-оптические методы исследования. Основы когерентной оптики - лазерное излучение. Голография, ее сущность и краткий исторический очерк развития. Работы Д. Габора, Э.Лейта, Упатниекса, Ю.Н.Денисюка. Основные свойства голограмм. Метод голографической интерферометрии. Основные способы получения и восстановления голограмм: метод реального времени и метод двух экспозиций, стробоскопический метод, метод усреднения во времени. Расшифровка голограмм. Причины и анализ погрешностей. Некоторые примеры. Спекл-интерферометрия. Сущность и возможности метода. Расшифровка спекл-интерферограмм. Причины и анализ погрешностей. Примеры решения.

Раздел 8. Численные методы механики деформируемого твердого тела. Основы метода конечных элементов. Основные концепции метода. Концепция метода конечных элементов. Преимущества и недостатки. Дискретизация области. Разбиение области на элементы. Нумерация узлов. Линейные интерполяционные элементы. Одномерный симплекс-элемент. Двумерный симплекс-элемент. Трехмерный симплекс-элемент. Интерполирование векторных величин. Интерполяционные полиномы для дискретизированной области. Рассмотрение некоторых краевых задач с помощью метода конечного элемента. Простой пример: перенос тепла в стержне. Уравнения метода конечных элементов: задачи теории поля. Уравнения метода конечного элемента: теория упругости. Применение МКЭ для задач теории упругости. Модификации метода конечных элементов. Обзор современных методов. Наиболее распространенные мультифункциональные пакеты, реализующие МКЭ: ANSYS, SIMULIA Abaqus. Примеры решенных задач. Применение МКЭ для решения задач механики разрушения.

Раздел 9. Асимптотические методы в механике деформируемого твердого тела. Решения нелинейных задач на собственные значения, возникающие в нелинейной механике разрушения. Метод искусственного малого параметра. Условие разрешимости краевой задачи и его применение для решения нелинейной задачи на собственные значения. Краевые задачи для дифференциальных уравнений второго порядка. Граничные условия общего вида. Простая задача на собственные значения. Вырожденная задача на собственные значения. Звуковые волны в канале с волокнистыми стенками. Колебания мембраны, по форме близкой к кругу. Краевые задачи для дифференциальных уравнений четвертого порядка. Краевые задачи для дифференциальных уравнений четвертого порядка с граничными условиями общего вида. Задача на собственные значения для дифференциального

уравнения четвертого порядка. Система дифференциальных уравнений первого порядка. Общая краевая задача для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Краевые задачи с внутренними граничными условиями. Дифференциальные уравнения с частными производными. Асимптотическое моделирование реальных трещин в плоской теории упругости. Асимптотические методы в механике разрушения. Метод малого параметра в нелинейной задаче на собственные значения, следующей из проблемы определения напряженно-деформированного состояния у вершины трещины в материале со степенными определяющими уравнениями.

Образец экзаменационного билета

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» Институт ракетно-космической техники Кафедра математического моделирования в механике	<u>01.06.01 Математика и механика</u> (код и наименование направления подготовки) <u>Механика деформируемого твердого тела</u> (профиль (программа)) <u>Механика деформируемого твердого тела</u> (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Упругость как фундаментальное свойство твердых деформируемых тел. Обобщенный закон Гука. Закон Гука для изотропного тела. Виды анизотропии.
2. Теория ползучести. Ползучесть металлов. Основные опытные факты и феноменологические теории. Основные сведения о ползучести. Эмпирические формулы для кривых ползучести..
- 3.
4. Вопрос из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.

Вопрос из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.

Заведующий кафедрой _____

д. т.н., проф. Н. И. Клюев

 «__» _____ 20__ г

Критерии оценки ответов аспирантов в рамках сдачи экзамена по специальности

Оценка ответов претендентов в аспирантуру производится по 200-балльной шкале согласно критериям, приведенным ниже.

Количество баллов	Сформированность компетенций
от 150 до 200 баллов	Сформированные систематические представления о законах механики деформируемого твердого тела Сформированное умение анализировать научные результаты Успешное и систематическое владение теоретическими методами исследований Сформированные систематические представления о современном состоянии механики деформируемого твердого тела Сформированное умение использовать современные теоретические, численные и экспериментальные методы механики деформируемого твердого тела Успешное и систематическое владение навыками выявления взаимосвязей между результатами теоретических и экспериментальных исследований

	Сформированные систематические представления о современных тенденциях в развитии науки Сформированное умение использовать современные задачи в своей профессиональной деятельности Успешное и систематическое владение навыками выявления взаимосвязей между существующими моделями механики деформируемого твердого тела
от 101 до 150 баллов	Сформированные, но содержащие отдельные проблемы, систематические представления о законах механики деформируемого твердого тела Сформированное, но содержащие отдельные проблемы, умение анализировать научные результаты В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение теоретическими методами исследований Сформированные, но содержащие отдельные проблемы, систематические представления о современном состоянии механики деформируемого твердого тела Сформированное, но содержащие отдельные проблемы, умение использовать современные теоретические, численные и экспериментальные методы механики деформируемого твердого тела В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выявления взаимосвязей между результатами теоретических и экспериментальных исследований Сформированное, но содержащие отдельные проблемы, систематические представления о современных тенденциях в развитии науки Сформированное, но содержащие отдельные проблемы, умение использовать современные задачи в своей профессиональной деятельности В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выявления взаимосвязей между существующими моделями механики деформируемого твердого тела
от 51 до 100 баллов	Неполные представления о законах механики деформируемого твердого тела В целом успешное, но не систематическое умение анализировать научные результаты В целом успешное, но не систематическое владение теоретическими методами исследований Неполные представления о современном состоянии механики деформируемого твердого тела В целом успешное, но не систематическое умение использовать современные методы теоретической механики деформируемого твердого тела В целом успешное, но не систематическое владение навыками выявления взаимосвязей между результатами теоретических и экспериментальных исследований Неполные представления о современных тенденциях в развитии науки В целом успешное, но не систематическое умение использовать современные задачи в своей профессиональной деятельности В целом успешное, но не систематическое владение навыками выявления взаимосвязей между существующими моделями механики деформируемого твердого тела

от 0 до 50 баллов	Отсутствие знаний о законах области механики деформируемого твердого тела Отсутствие умений анализировать научные результаты Отсутствие навыков владения теоретическими методами исследований Отсутствие знаний о современном состоянии механики деформируемого твердого тела Отсутствие умений использовать современные теоретические, численные и экспериментальные методы механики деформируемого твердого тела Отсутствие навыков выявления взаимосвязей между результатами теоретических и экспериментальных исследований Отсутствие знаний о современных тенденциях в развитии науки Отсутствие умений использовать современные задачи в своей профессиональной деятельности Отсутствие навыков выявления взаимосвязей между существующими моделями механики деформируемого твердого тела

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Важной частью подготовки к сдаче кандидатского экзамена по специальности является подготовка дополнительной программы кандидатского экзамена, которая является уникальной для каждого аспиранта, так как содержит темы, касающиеся специальных вопросов механики деформируемого твердого тела и соответствующие теме его научных исследований и диссертации. Данная дополнительная программа готовится аспирантом лично и согласовывается с научным руководителем.

Критерии оценивания дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности

Сумма баллов	Критерий оценки
от 40 до 45	1. Вопросы, включенные в дополнительную программу, в полном объеме соответствуют научной специальности и теме осуществляемого диссертационного исследования. 2. Вопросы сформулированы корректно с учетом полноценного отражения содержания области научного исследования. 3. Перечень вопросов состоит из не менее 15 вопросов. 4. Список литературы содержит не менее 15 источников. 5. Список литературы содержит современные (дата публикации не более двух лет) материалы по теме исследования: научные статьи, монографии, диссертации.
от 30 до 39	1. Вопросы, включенные в дополнительную программу, в полном объеме соответствуют научной специальности и теме осуществляемого диссертационного исследования. 2. Вопросы сформулированы корректно с учетом полноценного отражения содержания области научного исследования. 3. Перечень вопросов состоит из не менее 15 вопросов. 4. Список литературы содержит не менее 15 источников. 5. Список литературы не содержит современные (дата публикации не более двух лет) материалы по теме исследования: научные статьи, монографии, диссертации.
от 20 до 29	1. Вопросы, включенные в дополнительную программу соответствуют научной специальности, но не полностью раскрывают тему осуществляемого диссертационного исследования. 2. Вопросы сформулированы корректно с учетом фрагментарного содержания области

	научного исследования. 3. Перечень вопросов состоит из не менее 15 вопросов. 4. Список литературы содержит не менее 15 источников. 5. Список литературы не содержит современные (дата публикации не более двух лет) материалы по теме исследования: научные статьи, монографии, диссертации.
от 10 до 19	1. Вопросы, включенные в дополнительную программу соответствуют научной специальности, но не полностью раскрывают тему осуществляемого диссертационного исследования. 2. Вопросы сформулированы корректно с учетом фрагментарного содержания области научного исследования, но встречаются неточные формулировки. 3. Перечень вопросов состоит из не менее 15 вопросов. 4. Список литературы содержит менее 15 источников. 5. Список литературы не содержит современные (дата публикации не более двух лет) материалы по теме исследования: научные статьи, монографии, диссертации.
от 0 до 9	1. Вопросы, включенные в дополнительную программу, не соответствуют научной специальности. 2. Перечень вопросов состоит из менее 15 вопросов. 3. Список литературы содержит менее 15 источников.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П.КОРОЛЕВА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института ракетно-
космической техники

_____ С. А. Ишков
подпись

Протокол № _____ от

" ____ " _____ 20 ____ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

кандидатского экзамена

по специальности 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела»

ФИО аспиранта или экстерна

Научный руководитель _____
подпись

ФИО, ученое звание, должность

Программа утверждена на заседании
кафедры _____

наименование кафедры

протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой _____
подпись

ФИО, ученое звание, должность

Самара 20 ____ г.

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Что называется i -той координатной поверхностью?

- ☐ Геометрическое место точек, для которых $\theta^i = const$;
- ☐ Геометрическое место точек, для которых $\theta^k = const$;
- ☐ Геометрическое место точек, для которых $\theta^i = const$ и $\theta^k = const$.

2. Выберите правильное определение тензора из нижеприведенных.

- ☐ Если при переходе к новым координатам компоненты преобразуются по каждому верхнему индексу как контравариантная компонента вектора, а по нижнему – как ковариантная, то определяемая ими величина называется тензором;
- ☐ Если при переходе к новым координатам компоненты преобразуются по каждому верхнему индексу как ковариантная компонента вектора, а по нижнему – как контравариантная, то определяемая ими величина называется тензором;
- ☐ Если при переходе к новым координатам компоненты преобразуются по каждому верхнему и нижнему индексу как контравариантная компонента вектора, то определяемая ими величина называется тензором.

3. Выберите правильные законы преобразования ковариантной, контравариантной и смешанной компоненты тензора второго ранга из нижеприведенных.

- ☐ $u_{i'j'} = u_{\alpha\beta} \frac{\partial \theta^\alpha}{\partial \theta^{i'}} \frac{\partial \theta^\beta}{\partial \theta^{j'}}$, $u^{ij'} = u^{\alpha\beta} \frac{\partial \theta^{i'}}{\partial \theta^\alpha} \frac{\partial \theta^{\beta'}}{\partial \theta^{j'}}$, $u_{i'}^{j'} = u_{\alpha'}^{\beta} \frac{\partial \theta^\alpha}{\partial \theta^{i'}} \frac{\partial \theta^{\beta'}}{\partial \theta^{\alpha'}}$, $u_{j'}^{i'} = u_{\beta}^{\alpha} \frac{\partial \theta^{i'}}{\partial \theta^{\alpha'}} \frac{\partial \theta^{\beta'}}{\partial \theta^{j'}}$;
- ☐ $u_{i'j'} = u_{\alpha\beta} \frac{\partial \theta^\alpha}{\partial \theta^{i'}} \frac{\partial \theta^\beta}{\partial \theta^{j'}}$, $u^{ij'} = u^{\alpha\beta} \frac{\partial \theta^{i'}}{\partial \theta^\alpha} \frac{\partial \theta^{j'}}{\partial \theta^\beta}$, $u_{i'}^{j'} = u_{\alpha'}^{\beta} \frac{\partial \theta^\alpha}{\partial \theta^{i'}} \frac{\partial \theta^{\beta'}}{\partial \theta^{\alpha'}}$, $u_{j'}^{i'} = u_{\beta}^{\alpha} \frac{\partial \theta^{i'}}{\partial \theta^{\alpha'}} \frac{\partial \theta^{\beta'}}{\partial \theta^{j'}}$;
- ☐ $u_{i'j'} = u_{\alpha\beta} \frac{\partial \theta^\alpha}{\partial \theta^{i'}} \frac{\partial \theta^\beta}{\partial \theta^{j'}}$, $u^{ij'} = u^{\alpha\beta} \frac{\partial \theta^{i'}}{\partial \theta^\alpha} \frac{\partial \theta^{j'}}{\partial \theta^\beta}$, $u_{i'}^{j'} = u_{\alpha'}^{\beta} \frac{\partial \theta^\alpha}{\partial \theta^{i'}} \frac{\partial \theta^{\beta'}}{\partial \theta^{\alpha'}}$, $u_{j'}^{i'} = u_j^i \frac{\partial \theta^{i'}}{\partial \theta^\alpha} \frac{\partial \theta^{\beta'}}{\partial \theta^{j'}}$.

4. Выберите правильное определение дискриминантного тензора

- ☐ $\varepsilon_{ijk} = \vec{e}_i \cdot (\vec{e}_j \times \vec{e}_k)$, $\varepsilon^{ijk} = \vec{e}^i \cdot (\vec{e}^j \times \vec{e}^k)$;
- ☐ $\varepsilon_{ijk} = \vec{e}^i \cdot (\vec{e}_j \times \vec{e}_k)$, $\varepsilon^{ijk} = \vec{e}^i \cdot (\vec{e}^j \times \vec{e}^k)$;
- ☐ $\varepsilon_{ijk} = \vec{e}_i \cdot (\vec{e}_j \times \vec{e}_k)$, $\varepsilon^{ijk} = \vec{e}_j \cdot (\vec{e}^j \times \vec{e}^k)$.

5. Выберите правильное определение свертки тензоров

- ☐ Суммирование по двум различным индексам в компонентах тензора n -ого ранга дает тензор $(n-2)$ -ого ранга и называется свертыванием исходного тензора по этим индексам;
- ☐ Суммирование по двум различным индексам в компонентах тензора n -ого ранга дает тензор $(n-1)$ -ого ранга и называется свертыванием исходного тензора по этим индексам;
- ☐ Суммирование по двум различным индексам в компонентах тензора n -ого ранга дает тензор $(n-3)$ -ого ранга и называется свертыванием исходного тензора по этим индексам.

6. Как образуется изомер тензора?

- ☐ Изомер образуется при изменении порядка следования индексов в компонентах исходного тензора;
- ☐ Изомер образуется при изменении порядка следования всех индексов в компонентах исходного тензора;
- ☐ Изомер образуется при изменении порядка следования половины индексов в компонентах исходного тензора.

7. Какой тензор второго ранга носит название кососимметричного тензора?

- ☐ Тензор второго ранга называется кососимметричным, если $a_{ij} = -a_{ji}$;

- ☐ Тензор второго ранга называется кососимметричным, если $a_{ij} = a_{ji}$;
- ☐ Тензор второго ранга называется кососимметричным, если $a_{ij} = 2a_{ji}$.

8. Какой тензор второго ранга носит название симметричного тензора?

- ☐ Тензор второго ранга называется симметричным, если $a_{ij} = -a_{ji}$;
- ☐ Тензор второго ранга называется симметричным, если $a_{ij} = a_{ji}$;
- ☐ Тензор второго ранга называется симметричным, если $a_{ij} = 2a_{ji}$.

9. Какая из приведенных ниже операций носит название операции симметрирования по паре индексов?

- ☐ $\omega^{(ij)} = \frac{1}{2}(\omega^{...ij...} + \omega^{...ji...})$;
- ☐ $\omega^{(ij)} = (\omega^{...ij...} + \omega^{...ji...})$;
- ☐ $\omega^{(ij)} = \frac{1}{2}(\omega^{...ij...} - \omega^{...ji...})$.

10. Какая из приведенных ниже операций носит название операции альтернирования по паре индексов?

- ☐ $\omega^{(ij)} = \frac{1}{2}(\omega^{...ij...} + \omega^{...ji...})$;
- ☐ $\omega^{(ij)} = (\omega^{...ij...} + \omega^{...ji...})$;
- ☐ $\omega^{(ij)} = \frac{1}{2}(\omega^{...ij...} - \omega^{...ji...})$.

11. Являются ли свойства симметричности и кососимметричности тензора инвариантными (не зависящими от выбора системы координат свойствами)?

- ☐ являются;
- ☐ не являются;
- ☐ симметричность является инвариантным свойством, а кососимметричность - нет.

12. Выберите правильное соотношение для вычисления символов Кристоффеля первого рода.

- ☐ $\Gamma_{ij,k} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial g_{ik}}{\partial \theta^j} + \frac{\partial g_{jk}}{\partial \theta^i} - \frac{\partial g_{ij}}{\partial \theta^k} \right)$
- ☐ $\Gamma_{ij,k} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial g_{ik}}{\partial \theta^j} + \frac{\partial g_{ji}}{\partial \theta^i} - \frac{\partial g_{ij}}{\partial \theta^k} \right)$;
- ☐ $\Gamma_{ij,k} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial g_{ik}}{\partial \theta^j} + \frac{\partial g_{jk}}{\partial \theta^i} - \frac{\partial g_{ji}}{\partial \theta^k} \right)$.

Тест 2

1. Что является предметом изучения механики сплошных сред?

- ☐ Предметом изучения механики сплошных сред является изучение движения газообразных, жидких и твердых деформируемых тел;
- ☐ Предметом изучения механики сплошных сред является изучение движения газообразных тел;
- ☐ Предметом изучения механики сплошных сред является изучение движения твердых деформируемых тел.

2. Чем пренебрегают при изучении газообразных, жидких и твердых деформируемых тел?

- ☐ Реальной структурой вещества, считая его целиком, непрерывно заполняющим некоторую часть пространства (иными словами, в механике сплошных сред принимают гипотезу сплошности);
- ☐ Характерным размером тела;
- ☐ Массой тела.

3. Выберите смысл компонент тензора деформации Грина, имеющих одинаковые индексы.

- ☐ Физические компоненты тензора Грина, имеющие одинаковые индексы, определяют относительные удлинения вдоль координатных направлений;
- ☐ Физические компоненты тензора Грина, имеющие одинаковые индексы, определяют изменение угла между координатными направлениями в отсчетной и текущей конфигурациях;
- ☐ Физические компоненты тензора Грина, имеющие одинаковые индексы, определяют относительные удлинения вдоль координатных направлений.

4. Что определяют физические компоненты тензора Грина, имеющие различные индексы?

- ☐ физические компоненты тензора Грина, имеющие различные индексы, определяют сдвиги между координатными направлениями;
- ☐ физические компоненты тензора Грина, имеющие различные индексы, определяют относительные удлинения вдоль координатных осей;
- ☐ физические компоненты тензора Грина, имеющие различные индексы, определяют относительные удлинения вдоль координатных осей и сдвиги вдоль координатных направлений.

5. Корнями какого уравнения являются главные значения тензора Грина?

- ☐ $\varepsilon^3 - I_1 \varepsilon^2 + I_2 \varepsilon - I_3 = 0, \quad I_1 = \varepsilon_\alpha^\alpha, \quad I_2 = \frac{1}{2}(\varepsilon_\alpha^\alpha \varepsilon_\beta^\beta - \varepsilon_\alpha^\beta \varepsilon_\beta^\alpha), \quad I_3 = \frac{1}{6} \delta_{\lambda\mu\nu}^\alpha \varepsilon_\alpha^\lambda \varepsilon_\beta^\mu \varepsilon_\gamma^\nu;$
- ☐ $\varepsilon^3 - I_1 \varepsilon^2 + I_2 \varepsilon - I_3 = 0, \quad I_1 = \varepsilon_\alpha^\alpha, \quad I_2 = \frac{1}{2}(\varepsilon_\alpha^\alpha \varepsilon_\beta^\beta - \varepsilon_\alpha^\beta \varepsilon_\beta^\alpha), \quad I_3 = \frac{1}{6} \varepsilon_\alpha^\lambda \varepsilon_\beta^\mu \varepsilon_\gamma^\nu;$
- ☐ $\varepsilon^3 - I_1 \varepsilon^2 + I_2 \varepsilon - I_3 = 0, \quad I_1 = \varepsilon_\alpha^\alpha, \quad I_2 = \frac{1}{2}(\varepsilon_\alpha^\alpha \varepsilon_\beta^\beta - \varepsilon_\alpha^\beta \varepsilon_\beta^\alpha), \quad I_3 = \frac{1}{6} \delta_{\lambda\mu\nu}^{\alpha\beta\gamma}.$

6. Выберите основное свойство главных направлений тензоров деформаций Грина и Альманси?

- ☐ Сохранение взаимной ортогональности при переходе из отсчетной конфигурации в текущую и экстремальность относительных удлинений вдоль этих направлений.
- ☐ Сохранение взаимной ортогональности при переходе из отсчетной конфигурации в текущую.
- ☐ Экстремальность относительных удлинений вдоль этих направлений.

7. Выберите правильные формулы для вычисления главных инвариантов тензора деформации через главные значения тензора деформации $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \varepsilon_3$?

- ☐ $I_1 = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3, \quad I_2 = \varepsilon_1 \varepsilon_2 + \varepsilon_1 \varepsilon_3 + \varepsilon_2 \varepsilon_3, \quad I_3 = \varepsilon_1 \varepsilon_2 \varepsilon_3;$
- ☐ $I_1 = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3, \quad I_2 = \varepsilon_1 \varepsilon_2 + \varepsilon_1 \varepsilon_3, \quad I_3 = \varepsilon_1 \varepsilon_2 \varepsilon_3;$
- ☐ $I_1 = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3, \quad I_2 = \varepsilon_1 \varepsilon_2 + \varepsilon_1 \varepsilon_3 + \varepsilon_2 \varepsilon_3, \quad I_3 = \varepsilon_1 \varepsilon_2 \varepsilon_3.$

8. Что называется относительным изменением объема частицы?

- ☐ $\Delta = \frac{dV - dV_0}{dV_0} = \sqrt{(1 + 2\varepsilon_1)(1 + 2\varepsilon_2)(1 + 2\varepsilon_3)} - 1;$
- ☐ $\Delta = \frac{dV - dV_0}{dV_0} = \sqrt{(1 + 2\varepsilon_1)(1 + 2\varepsilon_2)(1 + 2\varepsilon_3)};$
- ☐ $\Delta = \frac{dV - dV_0}{dV_0} = \sqrt{(1 + 2\varepsilon_1)(1 + 2\varepsilon_2)} - 1.$

9. Выберите правильное выражение для компонент тензора малых деформаций?

- ☐ $\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right);$
- ☐ $\varepsilon_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} + \frac{\partial u_k}{\partial x_i} \frac{\partial u_k}{\partial x_j} \right);$

$$\square \varepsilon_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} - \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right).$$

11. Выберите правильные формулы для вычисления главных инвариантов тензора напряжения через главные значения тензора напряжения $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3$?

- ☐ $I_1 = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3, \quad I_2 = \sigma_1\sigma_2 + \sigma_1\sigma_3 + \sigma_2\sigma_3, \quad I_3 = \sigma_1\sigma_2\sigma_3;$
- ☐ $I_1 = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3, \quad I_2 = \sigma_1\sigma_2 + \sigma_1\sigma_3 + \sigma_2\sigma_3, \quad I_3 = \sigma_1\sigma_2\sigma_3;$
- ☐ $I_1 = \sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3, \quad I_2 = \sigma_1\sigma_2 + \sigma_3\sigma_3 + \sigma_2\sigma_3, \quad I_3 = \sigma_1\sigma_2\sigma_3.$

11. Выберите правильную запись уравнения движения сплошной среды?

- ☐ $\rho \frac{d\vec{v}}{dt} = \nabla \cdot \Sigma + \rho \vec{F};$
- ☐ $\rho \frac{d\vec{v}}{dt} = \nabla \cdot \Sigma - \rho \vec{F};$
- ☐ $\rho \frac{d\vec{v}}{dt} = \Delta \cdot \Sigma + \rho \vec{F}.$

12. Какую величину называют средним нормальным напряжением?

- ☐ $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3) / 3;$
- ☐ $\sigma = (\sigma_1 + \sigma_2 - \sigma_3) / 3;$
- ☐ $\sigma = (\sigma_1 - \sigma_2 - \sigma_3) / 3.$

Тест 3

1. Какими формулами представляется поле напряжений в пластине с центральным круговым отверстием, находящейся в условиях всестороннего растяжения?

1. $\sigma_{rr} = \sigma_{\infty} \left(1 - \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{\theta\theta} = \sigma_{\infty} \left(1 + \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{r\theta} = 0, \quad \sigma_{zz} = 0$
2. $\sigma_{rr} = \sigma_{\infty} \left(1 - 2 \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{\theta\theta} = \sigma_{\infty} \left(1 + 2 \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{r\theta} = 0, \quad \sigma_{zz} = 0$
3. $\sigma_{rr} = \sigma_{\infty} \left(1 - 3 \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{\theta\theta} = \sigma_{\infty} \left(1 + 3 \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{r\theta} = 0, \quad \sigma_{zz} = 0$

2. Какой формулой определяется тангенциальное напряжение $\sigma_{\theta\theta}$ на контуре кругового отверстия при одноосном растяжении пластины с центральным круговым отверстием радиуса a ?

1. $\sigma_{\theta\theta} = \sigma_{22}^{\infty} (1 + 2 \cos 2\theta)$
2. $\sigma_{\theta\theta} = \sigma_{22}^{\infty} (1 + 3 \cos 2\theta)$
3. $\sigma_{\theta\theta} = \sigma_{22}^{\infty} (1 + 4 \cos 2\theta)$

3. Какого максимального значения достигает тангенциальное напряжение на контуре эллиптического отверстия с большой и малой полуосями a и b при всестороннем растяжении пластины с эллиптическим вырезом?

1. $\sigma_{\theta\theta} = 2\sigma_{22}^{\infty} \frac{a}{b}$
2. $\sigma_{\theta\theta} = 3\sigma_{22}^{\infty} \frac{a}{b}$

$$3. \quad \sigma_{\theta\theta} = 4\sigma_{22}^{\infty} \frac{a}{b}$$

4. Какое название носит деформированное состояние, для которого

$$\varepsilon_{3i} = 0, \quad u_1 = u_1(x_1, x_2), \quad u_2 = u_2(x_1, x_2), \quad u_3 = 0?$$

1. плоское деформированное состояние
2. плоское напряженное состояние
3. обобщенное плоское напряженное состояние

5. Уравнения равновесия плоской задачи тождественно выполняются при введении

1. функции напряжений Эри, такой что $\sigma_{ij} = -\frac{\partial^2 \chi}{\partial x_i \partial x_j} + \delta_{ij} \Delta \chi$
2. гармонической функции
3. тензора Кельвина - Соммильяны

6. Комплексное представление решение плоской задачи теории упругости с помощью комплексных потенциалов Колосова - Мусхелишвили имеет вид

1. $\sigma_{11} + \sigma_{22} = 4 \operatorname{Re}[\varphi'(z)]$
 $\sigma_{22} - \sigma_{11} + 2i\sigma_{12} = 2[\bar{z}\varphi''(z) + \psi'(z)]$
2. $\sigma_{11} + \sigma_{22} = \operatorname{Re}[\varphi'(z)]$
 $\sigma_{22} - \sigma_{11} + 2i\sigma_{12} = 2[\bar{z}\varphi''(z) + \psi'(z)]$
3. $\sigma_{11} + \sigma_{22} = 4 \operatorname{Re}[\varphi'(z)]$
 $\sigma_{22} - \sigma_{11} = 2[\bar{z}\varphi''(z) + \psi'(z)]$

7. Распределение напряжений у вершины трещины нормального отрыва в полярной системе координат с полюсом в вершине трещины в изотропном линейно упругом материале имеет вид

$$1. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \cos \frac{\theta}{2} \begin{Bmatrix} 1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \\ 1 + \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)$$

$$2. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} \cos \frac{\theta}{2} \begin{Bmatrix} 1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \\ 1 + \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)$$

$$3. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \cos \frac{\theta}{2} \begin{Bmatrix} 1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \\ 1 + \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)$$

8. Распределение перемещений у вершины трещины нормального отрыва в полярной системе координат с полюсом в вершине трещины в изотропном линейно упругом материале имеет вид

$$\begin{aligned}
1. \quad \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} &= \frac{K_I}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 + 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 - 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta) \\
2. \quad \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} &= \frac{K_{II}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 + 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 - 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta) \\
3. \quad \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} &= \frac{K_{III}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 + 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 - 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta)
\end{aligned}$$

9. Распределение напряжений у вершины трещины поперечного сдвига в полярной системе координат с полюсом в вершине трещины в изотропном линейно упругом материале имеет вид

$$\begin{aligned}
1. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} &= \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[2 + \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \right] \\ \cos \frac{\theta}{2} \left[1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta) \\
2. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} &= \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[2 + \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \right] \\ \cos \frac{\theta}{2} \left[1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta) \\
3. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} &= \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[2 + \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \right] \\ \cos \frac{\theta}{2} \left[1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)
\end{aligned}$$

10. Распределение перемещений у вершины трещины поперечного сдвига в полярной системе координат с полюсом в вершине трещины в изотропном линейно упругом материале имеет вид

$$\begin{aligned}
1. \quad \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} &= \frac{K_{II}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 + 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ -\cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 - 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta) \\
2. \quad \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} &= \frac{K_I}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 + 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ -\cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 - 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta)
\end{aligned}$$

$$3. \quad \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 + 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ -\cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 - 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta)$$

11. Распределение напряжений у вершины трещины антиплоского сдвига в изотропном линейно упругом теле имеет вид

$$1. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{13} \\ \sigma_{23} \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} -\sin \frac{\theta}{2} \\ \cos \frac{\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)$$

$$2. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{13} \\ \sigma_{23} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} -\sin \frac{\theta}{2} \\ \cos \frac{\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)$$

$$3. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{13} \\ \sigma_{23} \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} -\sin \frac{\theta}{2} \\ \cos \frac{\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)$$

12. Какой вид имеет характеристическое уравнение для определения собственных значений при применении метода разложения по собственным функциям в задаче определения напряженно-деформированного состояния у вершины трещины в линейно упругом изотропном материале?

$$1. \quad \sin 2\pi\lambda_n = 0$$

$$2. \quad \sin \pi\lambda_n = 0$$

$$3. \quad \cos 2\pi\lambda_n = 0$$

13. Выберите асимптотическое представление поля напряжений у вершины трещины в линейно упругом изотропном материале:

$$1. \quad \sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{k=\infty} a_k^m r^{k/2-1} f_{m,ij}^{(k)}(\theta)$$

$$2. \quad \sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{k=\infty} a_k^m r^{k-1} f_{m,ij}^{(k)}(\theta)$$

$$3. \quad \sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{k=\infty} a_k^m r^{k/2-1} f_m^{(k)}(\theta)$$

14. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для бесконечной пластины, ослабленной центральной трещиной длины $2l$, растягиваемой на бесконечности усилиями σ_{22}^∞ ?

$$1. \quad K_I = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{22}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

$$2. \quad K_{III} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{22}^\infty \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

$$3. \quad K_{II} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{22}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

15. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для бесконечной пластины, ослабленной центральной трещиной длины $2l$, находящейся под действием сдвигового

усилия σ_{12}^∞ ?

$$1. \quad K_{II} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{12}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

$$2. \quad K_I = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{12}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

$$3. \quad K_{III} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{12}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

16. По какой формуле можно вычислить коэффициент интенсивности напряжений для трещины антиплоского сдвига?

$$1. \quad K_{III} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{23}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

$$2. \quad K_{II} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{23}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

$$3. \quad K_I = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{12}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

17. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для пластины с центральной трещиной длины $2l$, растягиваемой на бесконечности постоянными усилиями σ_{22}^∞ ?

$$1. \quad K_I = \sigma_{22}^\infty \sqrt{\pi l}$$

$$2. \quad K_{II} = \sigma_{22}^\infty \sqrt{\pi l}$$

$$3. \quad K_{III} = \sigma_{22}^\infty \sqrt{\pi l}$$

18. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для пластины с центральной трещиной длины $2l$, находящейся под действием постоянных сдвиговых усилий σ_{12}^∞ ?

$$1. \quad K_I = \sigma_{12}^\infty \sqrt{\pi l}$$

$$2. \quad K_{II} = \sigma_{12}^\infty \sqrt{\pi l}$$

$$3. \quad K_{III} = \sigma_{12}^\infty \sqrt{\pi l}$$

19. Трещиноподобный разрез в пластине больших размеров нагружается расклинивающей силой интенсивности P_2 , приходящейся на единицу толщины пластины. Коэффициент интенсивности напряжений равен

$$1. \quad K_I = P_2 / \sqrt{\pi l}$$

$$2. \quad K_I = P_2 \sqrt{\pi l}$$

$$3. \quad K_I = 2P_2 / \sqrt{\pi l}$$

20. Критерий роста трещины, основанный на максимальном тангенциальном напряжении имеет следующий вид

$$1. \quad \frac{\partial \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} < 0$$

$$2. \quad \frac{\partial \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} = 0$$

$$3. \quad \frac{\partial \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} > 0$$

21. Критерий роста трещины, основанный на максимальной окружной деформации имеет следующий вид:

1. $\frac{\partial \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} < 0$
2. $\frac{\partial \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} = 0$
3. $\frac{\partial \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} > 0$

22. Пусть в пластине достаточно больших размеров имеется трещина, которая находится в поле растягивающих усилий "дальнего поля", действующих под углом α к линии трещины. Для коэффициентов интенсивности напряжений справедливы следующие выражения:

1. $K_I = T_\infty \sqrt{\pi l} \sin^2 \alpha, \quad K_{II} = T_\infty \sqrt{\pi l} \sin \alpha \cos \alpha$
2. $K_I = T_\infty \sqrt{\pi l} \sin^2 \alpha, \quad K_{II} = T_\infty \sin \alpha \cos \alpha$
3. $K_I = T_\infty \sin^2 \alpha, \quad K_{II} = T_\infty \sqrt{\pi l} \sin \alpha \cos \alpha$

23. Формула Гриффитса имеет вид

1. $\sigma_{22}^\infty = \sqrt{\frac{EG_c}{\pi l}}$
2. $\sigma_{22}^\infty = \sqrt{\frac{EG_c}{\pi}}$
3. $\sigma_{22}^\infty = l \sqrt{\frac{EG_c}{\pi}}$

24. Скорость высвобождения упругой энергии можно вычислить по формуле

1. $G = \frac{1}{E} (K_I^2 + K_{II}^2) + \frac{1}{2\mu} K_{III}^2$
2. $G = \frac{1}{E} (K_I^2 - K_{II}^2) + \frac{1}{2\mu} K_{III}^2$
3. $G = \frac{1}{E} (K_I^2 + K_{II}^2) - \frac{1}{2\mu} K_{III}^2$

25. Не зависящий от пути интегрирования J -интеграл определяется выражением

1. $J = \int_\Gamma \left(W n_1 - (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \vec{u}}{\partial x_1} \right) ds$
2. $J = \int_\Gamma \left(W n_1 + (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \vec{u}}{\partial x_1} \right) ds$
3. $J = \int_\Gamma \left(W n_1 - (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \vec{u}}{\partial x_1} \right) ds$

Тест 4

1. Для упругого тела с трещиной J -интеграл представляет собой с точностью до знака скорость высвобождения потенциальной энергии при увеличении длины трещины. Если в асимптотическом разложении М. Уильямса удерживать главные слагаемые, то для J -интеграла можно получить:

1. $J = \frac{\beta}{E} (K_I^2 + K_{II}^2) + \frac{1}{2\mu} K_{III}^2, \quad \beta = 1 \text{ (ПНС)}, \quad \beta = 1 - \nu^2 \text{ (ПД)}$
2. $J = \frac{\beta}{E} (K_I^2 + K_{II}^2) - \frac{1}{2\mu} K_{III}^2, \quad \beta = 1 \text{ (ПНС)}, \quad \beta = 1 - \nu^2 \text{ (ПД)}$

$$3. \quad J = \frac{\beta}{E} (K_I^2 - K_{II}^2) + \frac{1}{2\mu} K_{III}^2, \quad \beta = 1 \text{ (ПНС)}, \quad \beta = 1 - \nu^2 \text{ (ПД)}$$

2. Для кругового контура, охватывающего вершину трещины антиплоского сдвига, J -интеграл вычисляется по формуле

$$1. \quad J = \int_{-\pi}^{\pi} [W \cos \theta - (\sigma_{rz} \varepsilon_{rz} \cos \theta - \sigma_{rz} \varepsilon_{\theta z} \sin \theta)] r d\theta$$

$$2. \quad J = \int_{-\pi}^{\pi} [W \cos \theta - (\sigma_{rz} \varepsilon_{rz} \cos \theta - \sigma_{rz} \varepsilon_{\theta z} \sin \theta)] d\theta$$

$$3. \quad J = \int_{-\pi}^{\pi} [W - (\sigma_{rz} \varepsilon_{rz} \cos \theta - \sigma_{rz} \varepsilon_{\theta z} \sin \theta)] r d\theta$$

3. Вычисляя контурный интеграл по окружности радиуса r с центром в вершине трещины, для J -интеграла можно получить:

$$1. \quad J = r \int_{-\pi}^{\pi} \left[W \cos \theta - t_i \frac{\partial u_i}{\partial x_1} \right] d\theta$$

$$2. \quad J = \int_{-\pi}^{\pi} \left[W \cos \theta - t_i \frac{\partial u_i}{\partial x_1} \right] d\theta$$

$$3. \quad J = r \int_{-\pi}^{\pi} \left[W \cos \theta + t_i \frac{\partial u_i}{\partial x_1} \right] d\theta$$

4. Решение Хатинсона-Райса-Розенгрена имеет вид

$$1. \quad \sigma_{ij}(r, \theta) = \left(\frac{J}{B I_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{J}{B I_n r} \right)^{n/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n),$$

$$2. \quad \sigma_{ij}(r, \theta) = \left(\frac{J}{B I_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{J}{B I_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n),$$

$$3. \quad \sigma_{ij}(r, \theta) = \left(\frac{J}{B I_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{J}{B I_n r} \right)^{2n/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n),$$

5. Условие текучести Треска может быть представлено в форме

$$1. \quad \max \{ |\sigma_1 - \sigma_2|, |\sigma_1 - \sigma_3|, |\sigma_2 - \sigma_3| \} = Y$$

$$2. \quad \max \{ |\sigma_1 - \sigma_2|, |\sigma_1 + \sigma_3|, |\sigma_2 - \sigma_3| \} = Y$$

$$3. \quad \max \{ |\sigma_1 - \sigma_2|, |\sigma_1 - \sigma_3| \} = Y$$

6. Критерий текучести Мизеса формулируется условием

$$1. \quad (\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_1 - \sigma_3)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 = 6k^2$$

$$2. \quad (\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_1 - \sigma_3)^2 + (\sigma_2 + \sigma_3)^2 = 6k^2$$

$$3. \quad (\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_1 + \sigma_3)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 = 6k^2$$

7. В случае плоской деформации любой критерий пластичности приводится к виду

$(\sigma_{11} - \sigma_{22})^2 + 4\sigma_{12}^2 = 4k^2$. Тогда поле напряжений в пластической зоне можно представить в форме

$$1. \quad \sigma_{11} = \sigma + k \cos 2\theta, \quad \sigma_{22} = \sigma - k \cos 2\theta, \quad \sigma_{12} = k \sin 2\theta$$

$$2. \quad \sigma_{11} = \sigma + k \cos 2\theta, \quad \sigma_{22} = \sigma + k \cos 2\theta, \quad \sigma_{12} = k \sin 2\theta$$

$$3. \quad \sigma_{11} = \sigma + k \cos 2\theta, \quad \sigma_{22} = \sigma - k \cos 2\theta, \quad \sigma_{12} = 2k \sin 2\theta$$

8. Условие текучести Мизеса при плоском напряженном состоянии имеет вид:

1. $\sigma_{rr}^2 - \sigma_{rr}\sigma_{\theta\theta} + \sigma_{\theta\theta}^2 + 3\sigma_{r\theta}^2 = 3k^2$
2. $\sigma_{rr}^2 - \sigma_{rr}\sigma_{\theta\theta} + \sigma_{\theta\theta}^2 + 3\sigma_{r\theta}^2 = 3k^3$
3. $\sigma_{rr}^2 - \sigma_{rr}\sigma_{\theta\theta} + \sigma_{\theta\theta}^2 - 3\sigma_{r\theta}^2 = 3k^2$

9. По какой формуле может быть вычислена длина области пластического течения c в модели Леонова - Панасюка - Дагдейла:

1. $c/l = \sec(\pi\sigma_{22}^\infty / 2Y) - 1$
2. $c/l = \cos(\pi\sigma_{22}^\infty / 2Y) - 1$
3. $c/l = \sin(\pi\sigma_{22}^\infty / 2Y) - 1$

10. Какой метод позволяет получить аналитическое решение задачи о трещине антиплоского сдвига в упрочняющемся упругопластическом материале?

1. метод годографа
2. метод конечного элемента
3. метод конечных разностей

11. Что собой представляет зона пластического течения в окрестности вершины трещины антиплоского сдвига в упрочняющемся упругопластическом материале (какую конфигурацию области пластического течения дает метод годографа):

1. Круг с центром в вершине трещины
2. Круг с центром, смещенным на $X(\gamma)$ от вершины трещины
3. Эллипс

12. Каким соотношением можно охарактеризовать механическое поведение материала в случае установившейся ползучести:

1. $\dot{\varepsilon} = f(\sigma)$
2. $\varepsilon = f(\sigma)$
3. $\dot{\varepsilon} = f(\sigma, \varepsilon)$

13. К числу наиболее распространенных эмпирических зависимостей для конкретизации определяющего соотношения, используемого в теории установившейся ползучести, относится

1. степенной закон Бейли-Нортон
2. ассоциированный закон пластического течения
3. обобщенный закон Гука

14. Степенной закон теории установившейся ползучести имеет вид

1. $\dot{\varepsilon} = B\sigma^n$
2. $\dot{\varepsilon} = B\sigma^n$
3. $\dot{\varepsilon} = Bsh(\alpha\sigma)$

15. Дробно-линейный закон теории установившейся ползучести имеет вид

1. $\dot{\varepsilon} = B\sigma^n$
2. $\dot{\varepsilon} = B \left(\frac{\sigma - \sigma_B}{\sigma_* - \sigma} \right)^n$
3. $\dot{\varepsilon} = Bsh(\alpha\sigma)$

16. Инвариантный C^* -интеграл определяется выражением

1. $C^* = \int_{\Gamma} \left(W^* n_1 - (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \dot{u}}{\partial x_1} \right) ds$
2. $C^* = \int_{\Gamma} \left(W^* n_1 - (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \dot{u}}{\partial x_1} ds \right)$
3. $C^* = \int_{\Gamma} \left(W^* n_1 + (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \dot{u}}{\partial x_1} ds \right)$

17. Асимптотическое представление поля напряжений у вершины трещины в условиях ползучести имеет вид

$$\begin{aligned} \sigma_{ij}(r, \theta) &= \left(\frac{C^*}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{C^*}{BI_n r} \right)^{n/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n), \\ \sigma_{ij}(r, \theta) &= \left(\frac{C^*}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{C^*}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n), \\ \sigma_{ij}(r, \theta) &= \left(\frac{J}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{J}{BI_n r} \right)^{2n/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n) \end{aligned}$$

18. Асимптотика Нью-Риделя поля напряжений у вершины растущей трещины имеет вид

1. $\sigma_e = \beta_n \left(\frac{\dot{l}(t)}{BEr} \right)^{1/(n-1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n),$
2. $\sigma_e = \beta_n \left(\frac{\dot{l}(t)}{BEr} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n),$
3. $\sigma_e = \beta_n \left(\frac{\dot{l}(t)}{BEr} \right)^{1/n} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n),$

19. Определяющие соотношения теории ползучести для среды с поврежденностью, предложенный Л.М. Качановым и Ю.Н. Работновым, имеют вид

1. $\dot{\varepsilon}_{ij} = \frac{3}{2} \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1} \frac{s_{ij}}{\psi}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m$
2. $\dot{\varepsilon}_{ij} = \frac{3}{2} \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1} \frac{s_{ij}}{\psi}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1}$
3. $\dot{\varepsilon}_{ij} = \frac{3}{2} \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1} \frac{s_i}{\psi}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m$

20. Определяющие соотношения и кинетическое уравнение $\dot{\varepsilon}_{ij} = \frac{3}{2} \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1} \frac{s_{ij}}{\psi}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m$, а также

асимптотическое граничное условие в бесконечно удаленной точке приводят к автомодельному представлению решения с автомодельной переменной вида:

1. $R = r / \left((tA)^{(n+1)/m} C^* / (BI_n) \right)$
2. $R = r / \left((tA) C^* / (BI_n) \right)$
3. $R = r / (tA)^{(n+1)/m}$

21. Какой формулой определяется параметр смешанности нагружения, вводимый при рассмотрении смешанного деформирования в случае одновременного приложения растягивающей и сдвиговой

нагрузки:

1. $M^p = \frac{2}{\pi} \arctg \left| \lim_{r \rightarrow 0} \frac{\sigma_{22}(r, \theta = 0)}{\sigma_{12}(r, \theta = 0)} \right|$
2. $M^p = \frac{2}{\pi} \arctg \left| \lim_{r \rightarrow 0} \frac{\sigma_{11}(r, \theta = 0)}{\sigma_{12}(r, \theta = 0)} \right|$
3. $M^p = \frac{2}{\pi} \arctg \left| \lim_{r \rightarrow 0} \frac{\sigma_{22}(r, \theta = 0)}{\sigma_{11}(r, \theta = 0)} \right|$

22. Какими выражениями задается функция напряжений Эри в полярных координатах:

1. $\sigma_{\theta\theta} = \frac{\partial^2 \chi}{\partial r^2}, \quad \sigma_{rr} = \Delta \chi - \sigma_{\theta\theta}, \quad \sigma_{r\theta} = -\frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial \chi}{\partial \theta} \right)$
2. $\sigma_{\theta\theta} = \frac{\partial^2 \chi}{\partial r^2}, \quad \sigma_{rr} = \Delta \chi - \sigma_{\theta\theta}, \quad \sigma_{r\theta} = \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial \chi}{\partial \theta} \right)$
3. $\sigma_{\theta\theta} = \frac{\partial^2 \chi}{\partial r^2}, \quad \sigma_{rr} = \Delta \chi - \sigma_{\theta\theta}, \quad \sigma_{r\theta} = -\frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{\partial \chi}{\partial \theta} \right)$

23. Какому уравнению удовлетворяет функция напряжений Эри в случае изотропного линейно упругого материала:

1. бигармоническому
2. уравнению Лапласа
3. уравнению Гельмгольца

24. Какими формулами задаются условия отсутствия поверхностных усилий на берегах трещины в плоской задаче:

1. $\sigma_{\theta\theta}(r, \theta = \pm\pi) = 0, \quad \sigma_{r\theta}(r, \theta = \pm\pi) = 0$
2. $\sigma_{\theta\theta}(r, \theta = \pm\pi) = 0, \quad \sigma_{rr}(r, \theta = \pm\pi) = 0$
3. $\sigma_{rr}(r, \theta = \pm\pi) = 0, \quad \sigma_{r\theta}(r, \theta = \pm\pi) = 0$

25. Какие уравнения выполняются тождественно при введении функции напряжений Эри:

1. уравнения равновесия
2. условия совместности
3. определяющие уравнения

Критерии оценки теста

Аспирант выполняет два варианта тестов из различных вариантов тестовых заданий. На прохождение теста аспиранту даётся 40 минут.

Критерии оценки:

- от 0 до 40 процентов правильных ответов – не зачет.
- от 41 до 100 процентов правильных ответов – зачет.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание №1. Рассмотрите задачу определения напряженно-деформированного состояния у вершины трещины в среде с определяющими уравнениями $\varepsilon_{rr} = B\sigma_e^{n-1}(2\sigma_{rr} - \sigma_{\theta\theta})/2$, $\varepsilon_{\theta\theta} = B\sigma_e^{n-1}(2\sigma_{\theta\theta} - \sigma_{rr})/2$, $\varepsilon_{r\theta} = 3B\sigma_e^{n-1}\sigma_{r\theta}/2$. Покажите, что в случае реализации плоского напряженного состояния условие совместности деформаций $2(r\varepsilon_{r\theta})_{,r} = \varepsilon_{rr,\theta\theta} - r\varepsilon_{rr,r} + r(r\varepsilon_{\theta\theta})_{,r}$ после введения в рассмотрение функции напряжений Эри $\chi(r, \theta)$: $\sigma_{\theta\theta} = \chi_{,rr}$, $\sigma_{rr} = \chi_{,r}/r - \chi_{,\theta\theta}/r^2$, $\sigma_{r\theta} = -(\chi_{,\theta}/r)_{,r}$ и асимптотического представления ее в окрестности вершины трещины $\chi(r, \theta) = Kr^{\lambda+1}f(\theta)$ позволяет получить нелинейное обыкновенное дифференциальное уравнение четвертого порядка вида

$$\begin{aligned} & f^{IV} f_e^2 \left\{ (n-1)[(\lambda+1)(2-\lambda)f + 2f'']^2 / 2 + 2f_e'^2 \right\} + \\ & + 6[(\lambda-1)n+1]\lambda \left\{ (n-1)f_e^2 h f' + f_e^4 f'' \right\} + (n-1)(n-3)h^2 [(\lambda+1)(2-\lambda)f + 2f''] + \\ & + (n-1)f_e^2 [(\lambda+1)(\lambda+2)f + 2f''] \left\{ [(\lambda+1)f' + f''']^2 + [(\lambda+1)f + f''](\lambda+1)f'' + \right. \\ & + (\lambda+1)^2 \lambda^2 (f'^2 + f''') - (\lambda+1)^2 \lambda f f'' / 2 - [(\lambda+1)f' + f'''](\lambda+1)\lambda f' - \\ & - \lambda f'' + 3\lambda^2 (f''^2 + f f''') \left. \right\} + 2(n-1)f_e^2 h [(\lambda+1)(2-\lambda)f' + 2f'''] + \\ & + f_e^4 (\lambda+1)(2-\lambda)f'' - (\lambda-1)n f_e^4 [(\lambda+1)(2-\lambda)f + 2f''] + \\ & + [(\lambda-1)n+1](\lambda-1)n f_e^4 [(\lambda+1)(2\lambda-1)f - f''] = 0, \end{aligned}$$

где приняты сокращающие обозначения

$$\begin{aligned} f_e &= \sqrt{[(\lambda+1)f + f'']^2 + (\lambda+1)^2 \lambda^2 f^2 - [(\lambda+1)f + f''](\lambda+1)\lambda f + 3\lambda^2 f'^2}, \\ h &= [(\lambda+1)f + f''][(\lambda+1)f' + f'''] + (\lambda+1)^2 \lambda^2 f f' - [(\lambda+1)f' + f'''](\lambda+1)\lambda f / 2 - \\ & - [(\lambda+1)f + f''](\lambda+1)\lambda f' / 2 + 3\lambda^2 f f''. \end{aligned}$$

Задание №2. Найдите численное решение полученного уравнения с граничными условиями $f(\theta = \pm\pi) = 0$, $f'(\theta = \pm\pi) = 0$ и постройте угловые распределения компонент тензора напряжений для различных значений показателя нелинейности материала

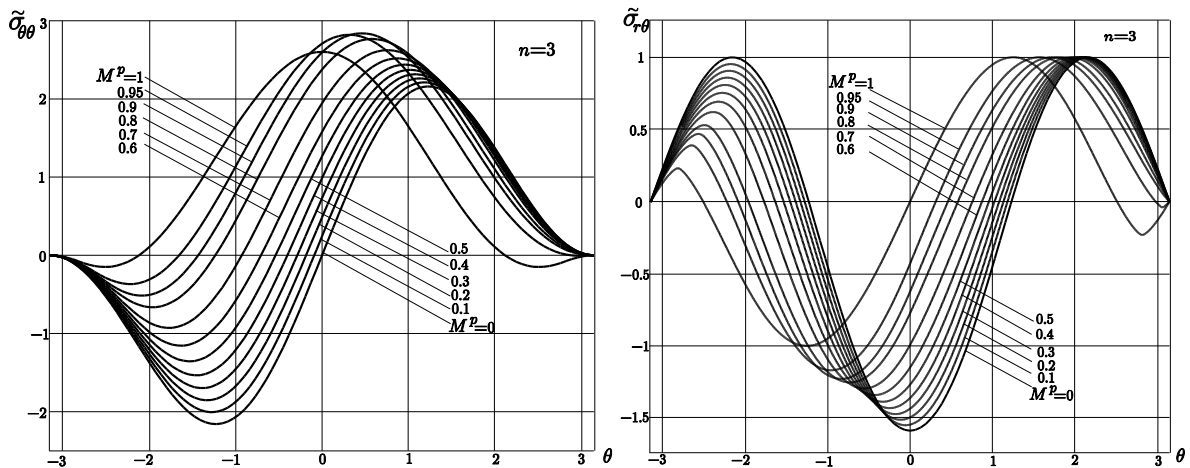


Рис. 1. Угловые распределения компонент тензора напряжений $\tilde{\sigma}_{\theta\theta}$ и $\tilde{\sigma}_{r\theta}$ для различных значений параметра смешанности нагружения для $n = 3$

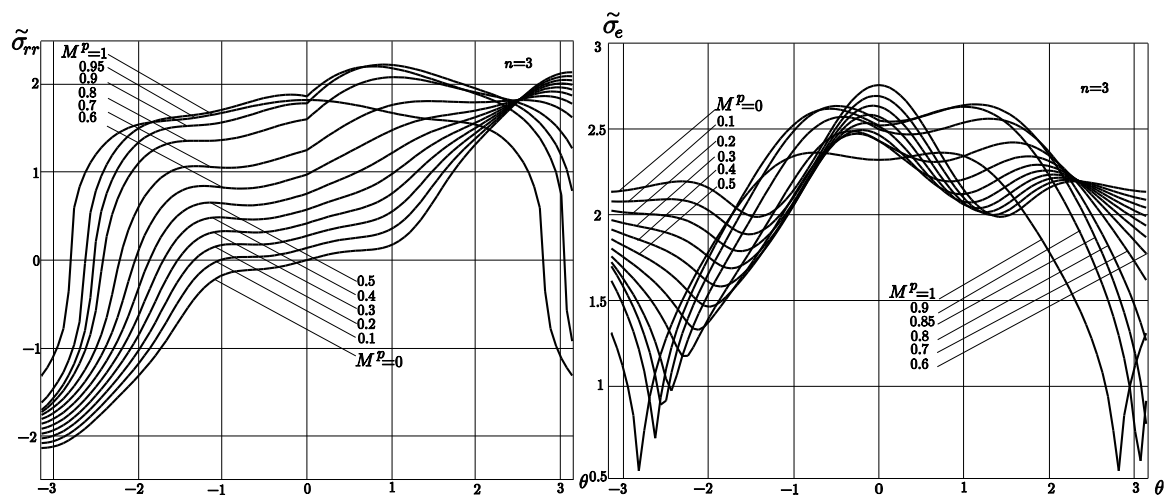


Рис. 2. Угловые распределения компоненты тензора напряжений $\tilde{\sigma}_{rr}$ и интенсивности напряжений $\tilde{\sigma}_e$ для различных значений параметра смешанности нагружения для $n = 3$

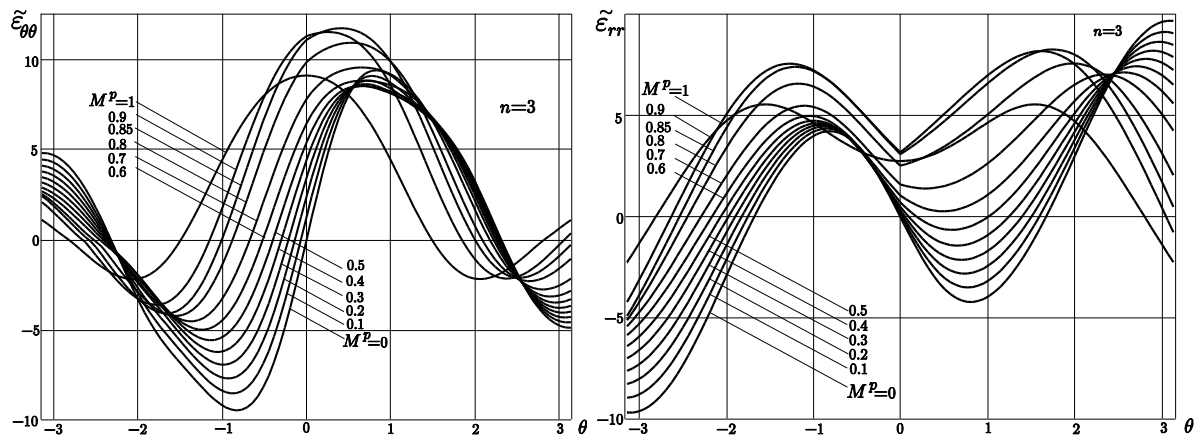


Рис. 3. Угловые распределения компонент тензора деформаций $\tilde{\epsilon}_{\theta\theta}$ и $\tilde{\epsilon}_{rr}$ для различных значений параметра смешанности нагружения для $n = 3$

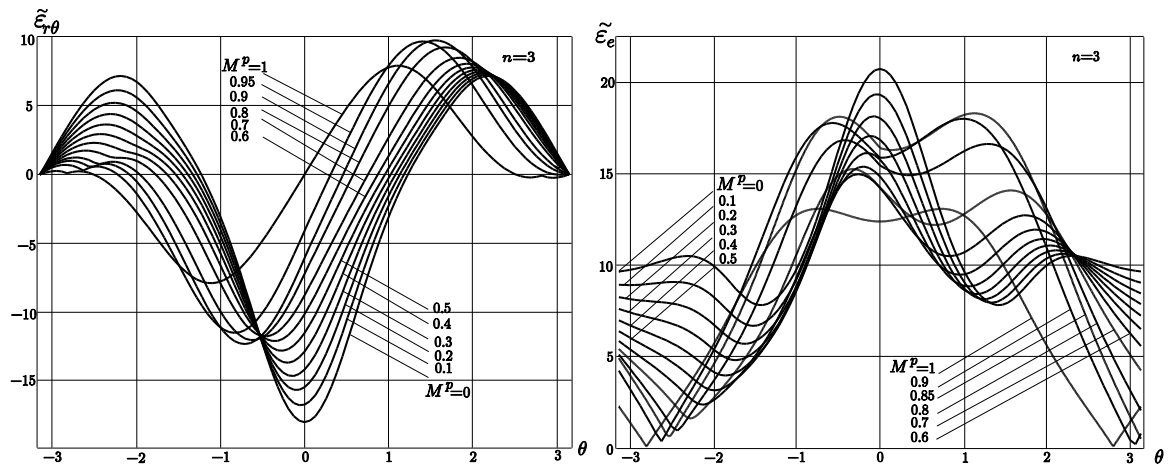


Рис. 4. Угловые распределения компоненты тензора деформаций $\tilde{\epsilon}_{r\theta}$ и интенсивности деформации $\tilde{\epsilon}_e$ для различных значений параметра смешанности нагружения для $n = 3$

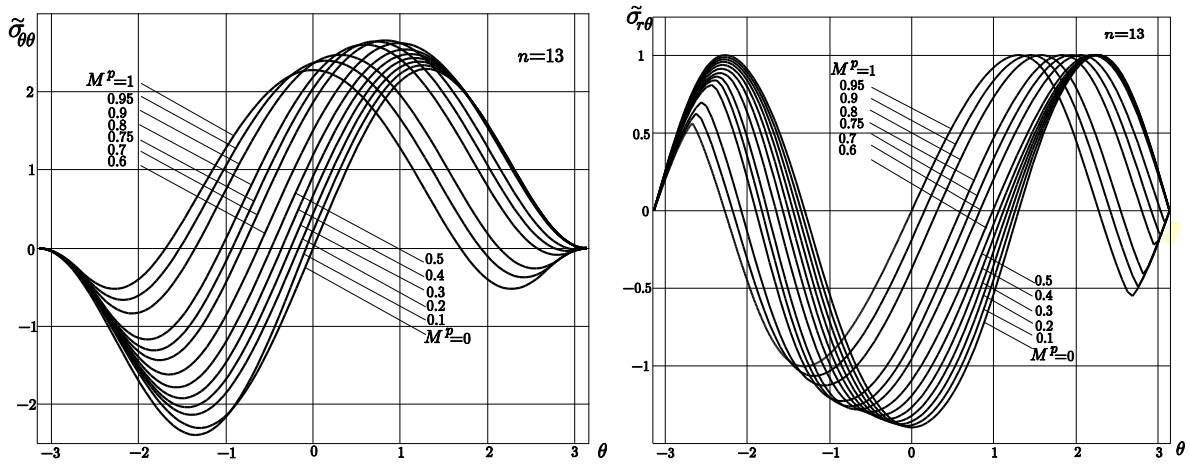


Рис. 5. Угловые распределения компонент тензора напряжений $\tilde{\sigma}_{\theta\theta}$ и $\tilde{\sigma}_{r\theta}$ для различных значений параметра смешанности нагружения для $n = 13$

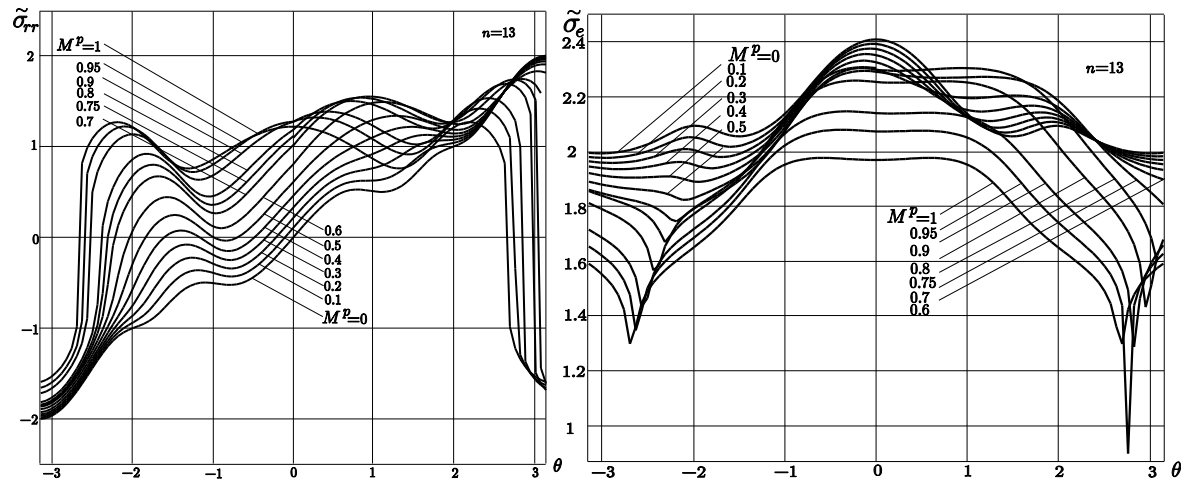


Рис. 6. Угловые распределения компоненты тензора напряжений $\tilde{\sigma}_{rr}$ и интенсивности напряжений $\tilde{\sigma}_e$ для различных значений параметра смешанности нагружения для $n = 13$

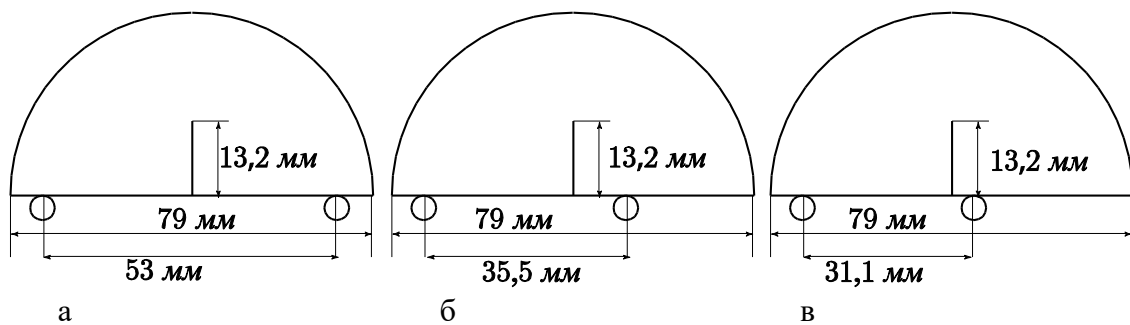
Задание № 3. Покажите, что компоненты тензора напряжений в окрестности вершины трещины в изотропном линейно упругом материале принимают вид

$$\sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k^m f_k^{m,ij}(\theta) r^{k/2-1}, \quad (1)$$

где индекс m отвечает типу нагружения ($m=1$ соответствует нормальному отрыву, $m=2$ отвечает поперечному сдвигу), коэффициенты a_k^m зависят от геометрии образца с трещиной и от системы приложенных нагрузок, $f_k^{m,ij}(\theta)$ – универсальные угловые распределения, определяемые в ходе решения краевой задачи:

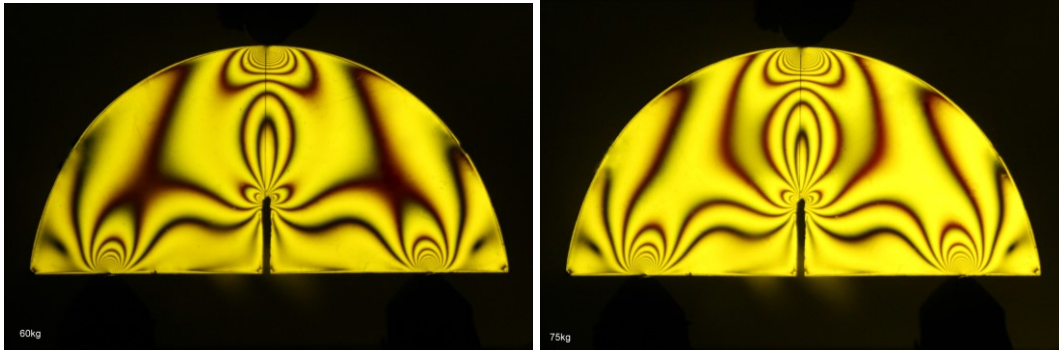
$$\begin{aligned} f_k^{1,11}(\theta) &= k \left[\left(2 + k/2 + (-1)^k \right) \cos(k/2 - 1)\theta - (k/2 - 1) \cos(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{1,22}(\theta) &= k \left[\left(2 + k/2 - (-1)^k \right) \cos(k/2 - 1)\theta + (k/2 - 1) \cos(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{1,12}(\theta) &= k \left[(k/2 - 1) \sin(k/2 - 3)\theta - (k/2 + (-1)^k) \sin(k/2 - 1)\theta \right] / 2, \\ f_k^{2,11}(\theta) &= -k \left[\left(2 + k/2 - (-1)^k \right) \sin(k/2 - 1)\theta - (k/2 - 1) \sin(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{2,22}(\theta) &= -k \left[\left(2 - k/2 + (-1)^k \right) \sin(k/2 - 1)\theta + (k/2 - 1) \sin(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{2,12}(\theta) &= k \left[(k/2 - 1) \cos(k/2 - 3)\theta - (k/2 - (-1)^k) \cos(k/2 - 1)\theta \right] / 2. \end{aligned} \quad (2)$$

Задание № 4. Исследуйте экспериментально три различных конфигурации образцов с различными расстояниями между опорами:

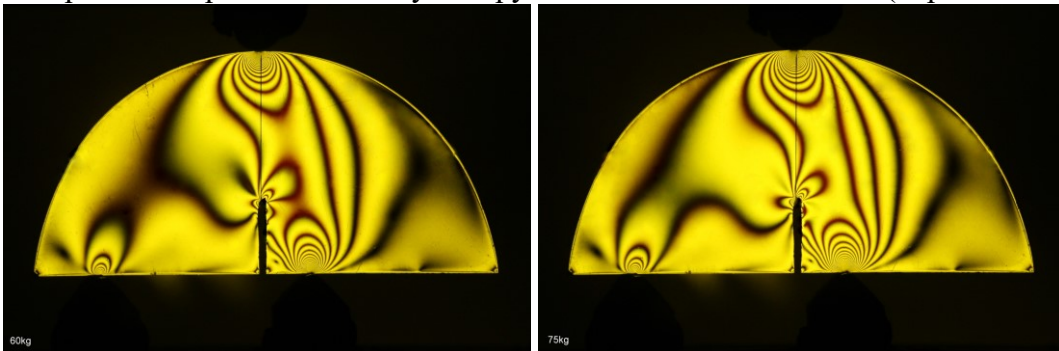


Геометрия образцов в форме надрезанных полудисков с вертикальным надрезом одинаковой длины с различным расположением опор: а – симметричное расположение опор, б – второй тип образца с расстоянием $S_2 = 9 \text{ мм}$, в – третий тип образца $S_2 = 5 \text{ мм}$

Получите следующие интерференционные картины (картина изохроматических полос) в дисках с различным расположением опор.



Картина изохроматических полос в диске с вертикальным надрезом с одинаковым расстоянием опор от центра диска при действии двух нагрузок $P = 60 \text{ кГ}$ и $P = 75 \text{ кГ}$ (первый тип образца)



Картина изохроматических полос в диске с вертикальным надрезом с разным расположением опор при действии двух нагрузок $P = 60 \text{ кГ}$ и $P = 75 \text{ кГ}$ (второй тип образца)

Задание № 5.

Теория функций комплексного переменного предоставляет удобный математический аппарат для построения решения задач плоской теории упругости. Подход, изначально предложенный Колосовым и развитый Мусхелишвили, базируется на введении функции напряжений Эри, определяемой выражениями

$$\sigma_{11}(x_1, x_2) = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial x_2^2}, \quad \sigma_{22}(x_1, x_2) = \frac{\partial^2 \Phi}{\partial x_1^2}, \quad \sigma_{12}(x_1, x_2) = -\frac{\partial^2 \Phi}{\partial x_1 \partial x_2}.$$

Следуя формализму Колосова-Мусхелишвили, решение бигармонического уравнения для функции напряжений Эри можно представить с помощью двух комплексных потенциалов переменного $z = x_1 + ix_2$:

$$\Phi(x_1, x_2) = \text{Re}[\bar{z}\varphi(z) + \chi(z)]$$

где $\text{Re}[\]$ обозначает действительную часть функции комплексного переменного. Комбинируя последние два соотношения, можно получить классическое представление компонент тензора напряжений

$$\sigma_{11}(z) + \sigma_{22}(z) = 4 \text{Re}[\varphi'(z)], \quad \sigma_{22}(z) - \sigma_{11}(z) + 2i\sigma_{12}(z) = 2[\bar{z}\varphi''(z) + \chi'(z)].$$

Ниже мы будем пользоваться комплексными решениями для пластины с двумя коллинеарными трещинами, находящейся в условиях 1) нормального отрыва; 2) поперечного сдвига; 3) смешанного

нагружения (нормальный отрыв и поперечный сдвиг, индекс 1 будет отвечать нормальному отрыву, 2 - поперечному сдвигу). Поскольку для линейно упругой изотропной среды, очевидно, справедлив принцип суперпозиции, то линейная комбинация решений для случаев 1) и 2) даст возможность получить комплексное решение для смешанного нагружения в полном диапазоне смешанных форм деформирования пластины с двумя коллинеарными трещинами.

Для трещины нормального отрыва краевые условия на бесконечности формулируются следующим образом

$$\lim_{|z| \rightarrow +\infty} [\sigma_{11}(z), \sigma_{12}(z), \sigma_{22}(z)] = [\alpha, 0, 1] \sigma_{22}^{\infty},$$

для трещины поперечного сдвига условия в бесконечно удаленной точке имеют вид

$$\lim_{|z| \rightarrow +\infty} [\sigma_{11}(z), \sigma_{12}(z), \sigma_{22}(z)] = [0, 1, 0] \sigma_{12}^{\infty}.$$

Покажите, что в случае двухосного симметричного растяжения пластины комплексное представление поля напряжений имеет вид

$$\sigma_{11}^1(z) = 2 \operatorname{Re}[\varphi_1'(z)] - 2x_2 \operatorname{Im}[\varphi_1''(z)] + (\alpha - 1) \sigma_{22}^{\infty} / 2,$$

$$\sigma_{22}^1(z) = 2 \operatorname{Re}[\varphi_1'(z)] + 2x_2 \operatorname{Im}[\varphi_1''(z)] - (\alpha - 1) \sigma_{22}^{\infty} / 2,$$

$$\sigma_{12}^1(z) = -2x_2 \operatorname{Re}[\varphi_1''(z)].$$

Покажите, что комплексный потенциал $\varphi_1'(z)$ для пластины с двумя коллинеарными трещинами определяется формулой

$$\varphi_1'(z) = \frac{\sigma_{22}^{\infty}}{2} \frac{z^2 - c}{\sqrt{(z^2 - a^2)(z^2 - b^2)}} + (\alpha - 1) \frac{\sigma_{22}^{\infty}}{4},$$

$$c = b^2 \frac{E(\pi/2, k)}{F(\pi/2, k)}, \quad k = \sqrt{1 - a^2/b^2}, \quad \text{где } F(\pi/2, k), \quad E(\pi/2, k) \text{ – полные нормальные эллиптические}$$

интегралы Лежандра первого и второго рода соответственно.

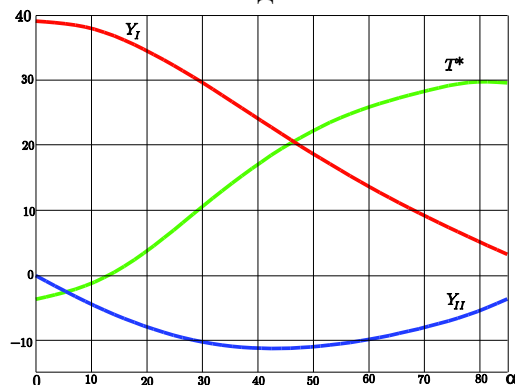
Задание № 6. Покажите, что коэффициент концентрации напряжений в пластине с круговым вырезом при всестороннем растяжении в условиях ползучести со степенным законом имеет вид

$$K = \left(\frac{n+3}{2n} \right)^{(n+3)/(n^2+3)} \exp \left[\frac{\pi}{\sqrt{3}} \frac{n-1}{n^2+3} \right]$$

Задание № 7. Приведите примеры использования метода искусственного малого параметра в механике деформируемого твердого тела.

Задание № 8. Приведите примеры экспериментальных методов исследования остаточных напряжений (разрушающие методы исследования остаточных напряжений: методы послойного стачивания детали, метод сверления отверстия). Приведите примеры исследования остаточных напряжений в конструкциях.

Задание № 9. Найдите следующие зависимости для тарировочных функций, входящих в коэффициенты интенсивности напряжений и Т-напряжений для кругового полудиска с наклонным надрезом. Покажите, что эти зависимости имеют вид



Задание № 10. Получить с помощью интерференционно-оптических методов механики (метода фотоупругости) и серии конечно-элементных расчетов, реализованных в CAE системе SIMULIA Abaqus, коэффициенты полного асимптотического разложения М. Уильямса поля напряжений у вершины трещины для большой серии экспериментальных образцов с трещинами и надрезами.

Задание № 11.

Допустим, что двукратной осью симметрии линейно упругого тела является ось x_3 . При повороте системы координат относительно двукратной оси на 180 градусов получим $x_3' = x_3, x_1' = -x_1, x_2' = -x_2$.

Покажите, что для тензора упругих модулей справедливы равенства

$$\begin{aligned} C'_{1111} &= C_{1111}, & C'_{1121} &= C_{1121}, & C'_{1133} &= C_{1133}, & C'_{1132} &= -C_{1132}, & C'_{1131} &= -C_{1131}, & C'_{1112} &= C_{1112}, \\ C'_{2222} &= C_{2222}, & C'_{2233} &= C_{2233}, & C'_{2223} &= -C_{2223}, & C'_{2231} &= -C_{2231}, & C'_{2212} &= C_{2212}, \\ C'_{3333} &= C_{3333}, & C'_{3323} &= -C_{3323}, & C'_{3331} &= -C_{3331}, & C'_{3312} &= C_{3312}, \\ C'_{2323} &= C_{2323}, & C'_{2331} &= C_{2331}, & C'_{2312} &= -C_{2312}, \\ C'_{3131} &= C_{3131}, & C'_{3112} &= -C_{3112}, \\ C'_{1212} &= C_{1212}, \end{aligned}$$

Задание № 12.

Рассмотреть новый образец для определения параметров механики разрушения: полудиск с краевым надрезом, отличающийся постоянным значением функции формы, где показана функция формы, являющаяся постоянной величиной практически для всех значений отношения длины трещины к радиусу диска). Экспериментально получить картину изохроматических полос в окрестности вершины трещины в полудиске с краевым надрезом. Выполнить цифровую обработку экспериментальной информации. Для проверки результатов обработки экспериментальных данных провести серию конечно-элементных расчетов для большого набора экспериментальных образцов с трещинами и надрезами. Представить программы, реализующие быструю обработку экспериментальной информации.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ И ТЕСТ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-1 Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов

Обучающийся знает: законы деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых;

1. Вопросы из раздела “Теория упругости”
2. Вопросы из раздела “Математическая теория пластичности”
3. Вопросы из раздела “Экспериментальные методы механики деформируемого твердого тела”
4. Вопросы теста

Обучающийся владеет: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов.

1. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.

ПК-2: Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся знает: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения

1. Вопросы из раздела «Элементы тензорного исчисления»
2. Вопросы из раздела “Теория упругости”
3. Вопросы из раздела “Общие соотношения механики сплошных сред”
4. Вопросы из раздела “Математическая теория пластичности”
5. Вопросы из раздела “Теория ползучести и вязкоупругости”

Обучающийся умеет: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники;

1. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности

Обучающийся владеет: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

1. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности

ПК-3: Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения

Обучающийся знает: мезомеханику многоуровневых сред со структурой, механику композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций;

1. Вопросы из раздела “Теория упругости”
2. Вопросы из раздела «Математическая теория пластичности»
3. Вопросы из раздела «Экспериментальные методы механики деформируемого твердого тела»
4. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.

Обучающийся умеет: применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой;

1. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности

Обучающийся владеет: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.

1. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПК-1 Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов

Обучающийся умеет: пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой

1. Задачи для самостоятельного решения 1-8.

Обучающийся владеет: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов.

1. Задачи для самостоятельного решения 1-12.

ПК-2: Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся умеет: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники;

1. Задачи для самостоятельного решения 5-7.

Обучающийся владеет: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

1. Задачи для самостоятельного решения 6, 7.

ПК-3: Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения

Обучающийся умеет: применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой;

1. Задачи для самостоятельного решения 2-7.

Обучающийся владеет: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.

1. Задачи для самостоятельного решения 2-12.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5
ПК-1 Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов					
ЗНАТЬ законы деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	Отсутствие знаний законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	Фрагментарные знания законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	Общие, но не структурированные знания законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	Сформированные систематические знания законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых
УМЕТЬ: пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой	Отсутствие умений пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой	Частично освоенное умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой	В целом успешное, но не систематическое осуществляемое умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой	Сформированное умение видеть пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой
ВЛАДЕТЬ: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения	Отсутствие навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов	Фрагментарное применение навыков экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения экспериментальными и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и	Успешное и систематическое применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами

и разрушения материалов.	деформирования, повреждения и разрушения материалов.	деформирования, повреждения и разрушения материалов.	асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов.	ными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов.	исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов.

ПК-2 Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

ЗНАТЬ: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	Отсутствие знаний теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Фрагментарные знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Общие, но не структурированные знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Сформированные систематические знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения
УМЕТЬ: формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Отсутствие умений формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Частично освоенное умение формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам	Сформированное умение формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники

				новой техники	
ВЛАДЕТЬ: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Отсутствие навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Фрагментарное применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Успешное и систематическое применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

ПК-3 Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения

ЗНАТЬ: мезомеханику многоуровневых сред со структурой, механику композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций	Отсутствие знаний мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций	Фрагментарные знания мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций	Общие, но не структурированные знания мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций	Сформированные систематические знания мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций
УМЕТЬ: применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	Отсутствие умений применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	Частично освоенное умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	В целом успешное, но не систематическое осуществление умения применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	Сформированное умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой
ВЛАДЕТЬ: экспериментальными и асимптотическими методами исследования	Отсутствие навыков владения экспериментальными и асимптотическими	Фрагментарное применение навыков владения экспериментальными и	В целом успешное, но не систематическое применение навыков	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение	Успешное и систематическое применение навыков владения экспериментальными

процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.	ми методами исследования процессов нелинейного деформирования и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.	асимптотически ми методами исследования процессов нелинейного деформирования и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.	владения экспериментальными и асимптотически ми методами исследования процессов нелинейного деформирования и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.	навыков владения экспериментальными и асимптотически ми методами исследования процессов нелинейного деформирования и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.	ными и асимптотически ми методами исследования процессов нелинейного деформирования и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

К зачету и экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем самостоятельной работы.

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет (пятый семестр) и экзамен (шестой семестр).

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций.

Шкала оценивания:

5 баллов («отлично») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных проблемных ситуаций.

4 балла («хорошо») – Обучающийся смог показать прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных проблемных ситуаций.

3 балла («удовлетворительно») – Обучающийся смог показать знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, Обучающийся знаком с рекомендованной справочной литературой;

2 балла («неудовлетворительно») – при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя

получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

ФОС обсуждён на заседании кафедры математического моделирования в механике

Протокол № 11 от «15» июня 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МОДУЛЯ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Код плана	<u>01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А</u>
Направление подготовки	<u>Математика и механика</u>
Профиль (направленность) образовательной программы	<u>Механика деформируемого твердого тела</u>
Квалификация	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение	<u>Б3</u>
Шифр дисциплины	<u>Б3.В.01(Н)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт ракетно-космической техники</u>
Кафедра	<u>математического моделирование в механике</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Курс, семестр	<u>1,2,3,4 курс</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>Зачет с оценкой</u>

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Код 31(ОПК-1) Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Код У1 (ОПК-1) Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований Код В1 (ОПК-1)	Ознакомление с планами научно-исследовательской деятельности. Изучение ведущих российских и зарубежных научных изданий. Поиск научных мероприятий, соответствующих их проблематике исследования. Уточнение плана мероприятий по апробации результатов научно-исследовательской деятельности	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

ПК-1	Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов	Знать: законы деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых Код 31(ПК-1) Уметь: пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой Код У1 (ПК-1) Владеть: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов Код В1 (ПК-1)	Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад
ПК-2	Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях	Знать: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения Код 31 (ПК-2) Уметь: формулировать и решать краевые задач для тел различной	Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

		конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код У1 (ПК-2) Владеть: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования Код В1 (ПК-2)	ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).		
ПК-3	Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения	Знать: мезомеханику многоуровневых сред со структурой, механику композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций Код З1 (ПК-3) Уметь: применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой Код У1 (ПК-3) Владеть: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том	Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

		числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях Код В1 (ПК-3)			
ПК-4	Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения	Знать: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования Код 31 (ПК-4) Уметь: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код У1 (ПК-4) Владеть: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих	Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

		воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код В1 (ПК-4)			
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Код 31(УК-5) Уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей Код У1(УК-5) Уметь: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом Код У2(УК-5) Владеть: приемами и технологиями целеполагания,	Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад

		целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач Код В1(УК-5) Владеть: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития Код В2(УК-5)			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Текущий контроль по научно-исследовательской деятельности осуществляется научным руководителем аспиранта во время индивидуальных консультаций в форме собеседования.

Темы для проведения собеседования:

1. Приоритетные направления научно-исследовательской деятельности кафедры, института, университета. Их связь с темой диссертации аспиранта.

2. Перечень ведущих отечественных и зарубежных журналов по физико-математическим наукам и смежным областям знания. Правила оформления и подачи статей в журналы. Рейтинговые базы журналов WoS, Scopus. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

3. Научные мероприятия по физико-математическим наукам и смежным областям знания в Российской Федерации и за рубежом. Правила подачи заявок и условия участия в региональных, всероссийских и международных научных мероприятиях.

4. Обсуждение проектов материалов (тезисов докладов, заявок на участие в научных мероприятиях) для апробации результатов научно-исследовательской деятельности в рамках участия в научных мероприятиях по физико-математическим наукам и смежным областям знания.

5. Обсуждение рукописей статей для публикации в журналах, в том числе в рецензируемых научных изданиях из перечня, утвержденного ВАК. Требования к оформлению текста статей и справочно-библиографического аппарата в соответствии с ГОСТ.

Критерии оценки результатов собеседования:

Согласно балльно-рейтинговой системе максимальная оценка собеседования 36 баллов:

Сумма баллов	Критерии оценки достижения планируемых образовательных результатов З1(ОПК-1), З1(ПК-1), З1(ПК-2), З1(ПК-3), З1(ПК-4), З1(УК-5)

от 29 до 36	Сформированные систематические знания законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых; Сформированные систематические знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения; Сформированные систематические знания мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций; Сформированные систематические знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.
от 22 до 28	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения; Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций.
от 15 до 21	Сформированные, но не систематические представления о законах деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых; Сформированные, но не систематические представления о мезомеханике многоуровневых сред со структурой, механике композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций; Сформированные, но не систематические представления о математических моделях теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методах анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.
от 8 до 14	Фрагментарные представления о законах деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых; Фрагментарные представления о мезомеханике многоуровневых сред со структурой, механике композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций; Фрагментарные представления о математических моделях теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методах анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.
от 0 до 7	Полное или почти полное отсутствие знаний

2.2. Промежуточная аттестация осуществляется путем заслушивания устного доклада аспиранта на заседании.

В докладе должны быть отражены:

1. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).
2. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, утвержденный ВАК, и других профильных изданиях.
3. Соответствие результатов плану мероприятий по апробации результатов научно-исследовательской деятельности на отчетный период обучения.

К докладу должны прилагаться

- список опубликованных работ аспиранта (при наличии);
- справки о принятии работ к публикации (при наличии);
- программы и сборники материалов, подтверждающие участие в научном мероприятии (конференции, научном семинаре, круглом столе и др.);
- рукописи (при наличии - макеты) опубликованных или принятых в печать работ.

Критерии оценки устного доклада аспиранта:

Согласно балльно-рейтинговой системе максимальная оценка устного доклада 64 балла.

Сумма баллов	Критерии оценки достижения планируемых образовательных результатов У1(ОПК-1), У1(ПК-1), У1(ПК-2), У1(ПК-3), У1(ПК-4), У1(УК-5), У2(УК-5), В1(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2), В1(ПК-3), В1(ПК-4), В1(УК-5), В2(УК-5),
от 53 до 64	Наличие публикации (работы, принятой к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК Наличие публикации (работ, принятых к публикации) в других научных изданиях Апробация результатов исследования на научных мероприятиях (конференциях, научных семинарах, круглых столах и т.д.) Устный доклад, свидетельствующий о сформированности навыков аргументированно и содержательно отвечать на научную критику, вести научную дискуссию по современным проблемам механики деформируемого твердого тела
от 40 до 52	Наличие публикации (работы, принятой к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК Устный доклад, свидетельствующий об успешно сформированных, но содержащих отдельные пробелы навыках аргументированно и содержательно отвечать на научную критику, вести научную дискуссию по современным проблемам механики деформируемого твердого тела
от 27 до 39	Наличие публикации (работы, принятой к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК Устный доклад, свидетельствующий о несистематическом применении навыков аргументированно и содержательно отвечать на научную критику, поддерживать научную дискуссию по теме своего исследования и смежной научной проблематике
от 14 до 26	Отсутствие публикаций (работ, принятых к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК Устный доклад, свидетельствующий о частично сформированных навыках отвечать на научную критику
от 0 до 13	Отсутствие публикаций (работ, принятых к публикации) Отсутствие сведений об апробации исследования Непредставление устного доклада о результатах научно-исследовательской деятельности

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий					
ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Код З1 (ОПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Код У1 (ОПК-1)	Отсутствие умений выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	Фрагментарное использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования	Сформированное умение выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования
ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационно-коммуникационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике	Отсутствие навыков поиска (в том числе с использованием информационно-коммуникационных систем и баз данных) и критического	Фрагментарное применение навыков поиска (в том числе с использованием информационно-коммуникационных систем и баз данных) и критического анализа информации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска (в том числе с использованием информационно-коммуникационных систем и баз данных) и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска (в том числе с использованием информационно-коммуникационных систем и баз данных) и	Успешное и систематическое применение навыков поиска (в том числе с использованием информационно-коммуникационных систем и баз данных) и критического анализа

проводимых исследований Код В1 (ОПК-1)	ого анализа информации по тематике проводимых исследований	по тематике проводимых исследований	критического анализа информации по тематике проводимых исследований	баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	информации по тематике проводимых исследований
ПК-1 Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов					
ЗНАТЬ: законы деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых Код З1(ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о законах деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	Сформированные, но не систематические представления о законах деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	Сформированные систематические знания законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых
УМЕТЬ: пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой Код У1 (ПК-1)	Отсутствие умений пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой	Частично освоенное умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой	В целом успешно, но не систематическое и осуществляемое умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой	В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой	Сформированное умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики
ВЛАДЕТЬ: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования,	Отсутствие навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами	Фрагментарное применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения экспериментальными и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и	Успешное и систематическое применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами

повреждения и разрушения материалов Код В1 (ПК-1)	исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов	процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов	асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов	ными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов	исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов
ПК-2 Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях					
ЗНАТЬ: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения Код 31(ПК-2)	Отсутствие знаний теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	Фрагментарные представления о теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	Сформированные, но не систематические представления о теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	Сформированные систематические знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения
УМЕТЬ: формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно	Отсутствие умений формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях	Частично освоенное умение формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях	В целом успешно, но не систематическое и осуществляемое умение формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях	В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях	Сформированное умение формулировать и решать краевые задачи для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе

к объектам новой техники Код У1(ПК-2)	нных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	в том числе применительно к объектам новой техники	тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	применительно к объектам новой техники
ВЛАДЕТЬ: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования Код В1 (ПК-2)	Отсутствие навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Частично сформированные навыки владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	В целом успешно, но не систематические и сформированные навыки владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Успешно сформированные навыки систематического владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования
ПК-3 Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения					
ЗНАТЬ: мезомеханику многоуровневых сред со структурой, механику композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций Код 31 (ПК-3)	Отсутствие знаний мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций	Фрагментарные представления о мезомеханике многоуровневых сред со структурой, механике композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций	Сформированные, но не систематические представления о мезомеханике многоуровневых сред со структурой, механике композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций	Сформированные систематические знания мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций
УМЕТЬ: применять теорию моделей	Отсутствие умений применять теорию	Частично освоенное умение применять	В целом успешно, но не систематическое и	В целом успешно, но содержащее отдельные	Сформированное умение применять теорию

деформируемых тел с простой и сложной структурой Код У1 (ПК-3)	моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	осуществляемое умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	пробелы умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой
ВЛАДЕТЬ: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях Код В1 (ПК-3)	Отсутствие навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	Частично сформированные навыки владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	В целом успешно, но не систематические и сформированные навыки владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	Успешно сформированные навыки систематического владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях
ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения					
ЗНАТЬ: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и	Отсутствие знаний математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести	Фрагментарные представления о математических моделях теории упругости, пластичности и ползучести, механики	Сформированные, но не систематические представления о математических моделях теории упругости, пластичности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических моделей теории упругости, пластичности	Сформированные систематические знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики

вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования Код 31 (ПК-4)	и, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования
УМЕТЬ: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код У1 (ПК-4)	Отсутствие умений пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Частично освоенное умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Сформированное умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники
ВЛАДЕТЬ: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации	Отсутствие навыков навыками решения краевых задач для тел	Частично сформированные навыки навыками решения краевых задач для тел	В целом успешно, но не систематически сформированные навыки навыками решения краевых задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков навыками	Успешно сформированные навыки систематического решения краевых задач

и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код В1 (ПК-4)	различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники
УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Код 31(УК-5)	Отсутствие знаний содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Фрагментарные представления о содержании процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностях и способах реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Сформированные, но не систематические представления о содержании процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностях и способах реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Сформированные систематические знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и	Отсутствие умений формулировать	Частично освоенное умение формулировать	В целом успешно, но не систематически осуществляемое	В целом успешно, но содержащее отдельные	Сформированное умение формулировать цели

профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей Код У1(УК-5)	цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	пробелы умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом Код У2(УК-5)	Отсутствие умений осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и	Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	В целом успешно, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Сформированное умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом

	общество м				
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач Код В1(УК-5)	Отсутствие навыков владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	Частично сформированные навыки владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	В целом успешно, но не систематически сформированные навыки владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	Успешно сформированные навыки систематического владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития Код В2(УК-5)	Отсутствии навыков владения способам и выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	Частично сформированные навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	В целом успешно, но не систематически сформированные навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	Успешно сформированные навыки систематического владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития

3.2 Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет с оценкой.

Оценка по результатам научно-исследовательской деятельности включает в себя:

- 1) оценку устного доклада обучающегося;
- 2) оценку результатов собеседования.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 81 до 100 рейтинговых баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы, практические навыки научно-исследовательской деятельности применяются успешно и систематически, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 61 до 80 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы с отдельными пробелами, практические навыки научно-исследовательской деятельности применяются систематически, но с отдельными пробелами, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 41 до 60 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания, умения и практические навыки научно-исследовательской деятельности в основном сформированы, но применяются не систематически, предусмотренные программой обучения учебные задания в основном выполнены;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему 40 и менее баллов, означающих, что необходимые компетенции сформированы фрагментарно, знания и умения носят фрагментарный характер, необходимые практические навыки научно-исследовательской деятельности применяются фрагментарно, учебные задания не выполнены или же выполнены фрагментарно.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой (итоговой) аттестацией (экзамен), равна 100.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	до 100 баллов
	Собеседование	до 36 баллов
	Устный доклад о результатах научно-исследовательской деятельности	до 64 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность» в течение 2, 4 и 6 семестров:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией (зачет с оценкой).

3.3 Формы отчетности по НИД

Текущий контроль соответствия выполняемой работы аспиранта индивидуальному плану выполнения НИД выполняет научный руководитель в форме оценки поэтапно выполняемых работ плана в промежутке между периодами промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по НИД проводится научным руководителем в форме проверки реализации индивидуального учебного плана аспиранта в части его непосредственного участия в заявленных научных мероприятиях и публикации результатов его научно-исследовательской деятельности в журналах из перечня ВАК. Также проверка реализации индивидуального учебного плана аспиранта проводится на заседании кафедры, где аспирант делает устный доклад и представляет подтверждающие документы.

ФОС обсужден на заседании кафедры математического моделирования в механике

Протокол № 11 от «15» июня 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НЕЛИНЕЙНАЯ МЕХАНИКА РАЗРУШЕНИЯ

Код плана	01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.06.01 Математика и механика
Профиль (программа, специализация)	Механика деформируемого твердого тела
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.
Институт (факультет)	Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	Математического моделирования в механике
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
НЕЛИНЕЙНАЯ МЕХАНИКА РАЗРУШЕНИЯ**

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ
ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-2	Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях	Знать: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения; Уметь: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники; Владеть: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Тема 1. Механика разрушения и ее специфика. Теории прочности. Понятие о концентрации напряжений. Предмет механики разрушения. Возникновение механики разрушения: причины и истоки. Теоретическая и реальная прочность твердых тел. Первая модель тела с трещиной. Катастрофические разрушения твердых тел 40 – 50 годов прошлого века. Понятие о прочности твердых тел. Общие закономерности и основные типы разрушения. Виды дефектов в кристаллической решетке. Механизмы образования дислокационных микротрещин. Микромеханика. Феноменологические теории прочности. Критерии разрушения: деформационные, энергетические, энтропийный. Всестороннее растяжение пластины с круговым отверстием. Одноосное растяжение пластины с круговым отверстием. Растяжение плоскости	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, беседы на интерактивных лекциях

			с эллиптическим отверстием. Концентрация напряжений в области сферической полости в поле чистого сдвига. Концентрация напряжений в области сферической полости в поле одноосного растяжения. Разрушение упругих тел. Тема 2. Линейная механика разрушения. Линейная механика разрушения. Полубесконечная трещина. Решение методом разложения по собственным функциям – решение Уильямса. Простейшие задачи о напряженном состоянии упругого тела с трещиной. Метод комплексных потенциалов. Метод конформных отображений для получения точных решений задач о трещине в линейно упругом материале. Три независимых типа трещин. Коэффициенты интенсивности напряжений. Коэффициент интенсивности напряжений и методы его расчета. Энергетический критерий разрушения. Силовой критерий разрушения. Эквивалентность силового и энергетического критериев разрушения. Поток энергии в вершину трещины. Концепция квазихрупкого разрушения. Поправка Ирвина на пластическую деформацию. Область применимости линейной механики разрушения. Пространственные задачи механики разрушения. Напряженно-деформированное		

			состояние окрестности вершины трещины. Эллиптическая трещина в бесконечном теле, нагруженном одноосным растяжением. Эллиптическая трещина в бесконечном теле при чистом изгибе. Метод объемных сил Эшелби в трехмерных задачах. Тема 3. Пластическое течение перед вершиной трещины. Учет пластических деформаций перед вершиной трещины. Пластическая зона у вершины трещины. Разрушение упругопластических тел. Влияние физической нелинейности (Сингулярное решение Хатчинсона-Райса-Розенгрена). Пластическая область в вершине трещины в упругопластическом материале. Инвариантный J-интеграл Эшелби-Черепанова-Райса. Локализованная пластичность. Трещина антиплоского сдвига в идеальнопластическом теле. Локализованная пластичность. Модель трещины с тонкой пластической зоной – модель Леонова – Панасюка – Дагдейла. Разгрузка трещины Дагдейла. Повторное нагружение трещины Дагдейла. Модель Ирвина. Трещина антиплоского сдвига в идеальнопластическом теле (решение Хальта-Макклинтока). Напряжения в окрестности вершины трещины нормального отрыва в условиях плоского деформированного и плоского напряженного состояния в идеально пластическом		

			материале. Напряжения в окрестности вершины трещины поперечного сдвига в условиях плоского деформированного и плоского напряженного состояния в идеально пластическом материале. Тема 4. Метод годографа Нейбера – Райса. Влияние физической нелинейности (Сингулярное решение Хатчинсона-Райса-Розенгрена). Пластическая область в вершине трещины в упругопластическом материале. Метод годографа Нейбера–Райса (антиплоский сдвиг полубесконечной трещины в упрочняющемся упругопластическом теле). Концепция маломасштабного пластического течения. Построение высших приближений с помощью метода годографа. Тема 5. Задачи на собственные значения в нелинейной механике разрушения. Собственные значения в задачах о неподвижной трещине антиплоского сдвига, остром вырезе и жестком включении в материалах со степенными определяющими уравнениями. О спектре собственных значений в задачах о трещинах. Сведение анализа напряженного состояния к нелинейной задаче на собственные значения. Метод возмущений для решения задач на собственные значения. Условие разрешимости. Собственные значения в задаче о трещинах		

			нормального отрыва и поперечного сдвига. Тема 6. Инвариантные интегралы механики разрушения. Законы сохранения. Теорема Нетер. J-интеграл. Инвариантность J-интеграла. Процедура экспериментального определения J-интеграла. L-интеграл. M-интеграл. Доказательство инвариантности L-интеграла и M-интеграла. Тема 7. Трещины в условиях ползучести. Трещины в условиях ползучести. Феноменологические уравнения теории установившейся ползучести. Инвариантный S^* - интеграл. Трещины в средах с дробно-линейным определяющим законом. Трещина антиплоского сдвига. (Решение методом разложения по собственным функциям. Решение методом годографа). Асимптотика напряжений у вершины стационарной трещины в упругом нелинейно вязком теле. Асимптотическое исследование полей напряжений и скоростей деформаций у вершины растущей трещины в условиях ползучести (решение Хьюи - Риделя). Тема 8. Накопление повреждений при разрушении. Модель Качанова-Работнова. Параметр поврежденности (сплошности). Эффективные напряжения. Связанная постановка (ползучесть-поврежденность) в задачах о трещинах. Влияние поврежденности		

			материала на напряженно-деформированное состояние в окрестности вершины растущей трещины при ползучести. Распределение напряжений и поврежденности у вершины растущей в процессе ползучести трещины. Усталостный рост трещины в среде с поврежденностью. Автомодельная переменная Риделя в задаче о трещине в среде с поврежденностью. Автомодельное решение связанной задачи о трещине антиплоского сдвига. Автомодельное решение связанной задачи о трещине нормального отрыва. Тензор и тензорная мера поврежденности. Математическая модель трехмерного анизотропного состояния поврежденности.		
ПК-4	Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения	Знать: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования; Уметь: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой	Тема 1. Механика разрушения и ее специфика. Теории прочности. Понятие о концентрации напряжений. Предмет механики разрушения. Возникновение механики разрушения: причины и истоки. Теоретическая и реальная прочность твердых тел. Первая модель тела с трещиной. Катастрофические разрушения твердых тел 40 – 50 годов прошлого века. Понятие о прочности твердых тел. Общие закономерности и основные типы разрушения. Виды дефектов в кристаллической решетке. Механизмы образования дислокационных микротрещин. Микромеханика.	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, беседы на интерактивных лекциях

		техники; Владеть: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.	Феноменологические теории прочности. Критерии разрушения: деформационные, энергетические, энтропийный. Всестороннее растяжение пластины с круговым отверстием. Одноосное растяжение пластины с круговым отверстием. Растяжение плоскости с эллиптическим отверстием. Концентрация напряжений в области сферической полости в поле чистого сдвига. Концентрация напряжений в области сферической полости в поле одноосного растяжения. Разрушение упругих тел. Тема 2. Линейная механика разрушения. Линейная механика разрушения. Полубесконечная трещина. Решение методом разложения по собственным функциям – решение Уильямса. Простейшие задачи о напряженном состоянии упругого тела с трещиной. Метод комплексных потенциалов. Метод конформных отображений для получения точных решений задач о трещине в линейно упругом материале. Три независимых типа трещин. Коэффициенты интенсивности напряжений. Коэффициент интенсивности напряжений и методы его расчета. Энергетический критерий разрушения. Силовой критерий разрушения. Эквивалентность силового и энергетического критериев		

			разрушения. Поток энергии в вершину трещины. Концепция квазихрупкого разрушения. Поправка Ирвина на пластическую деформацию. Область применимости линейной механики разрушения. Пространственные задачи механики разрушения. Напряженно-деформированное состояние окрестности вершины трещины. Эллиптическая трещина в бесконечном теле, нагруженном одноосным растяжением. Эллиптическая трещина в бесконечном теле при чистом изгибе. Метод объемных сил Эшелби в трехмерных задачах. Тема 3. Пластическое течение перед вершиной трещины. Учет пластических деформаций перед вершиной трещины. Пластическая зона у вершины трещины. Разрушение упругопластических тел. Влияние физической нелинейности (Сингулярное решение Хатчинсона-Райса-Розенгрена). Пластическая область в вершине трещины в упругопластическом материале. Инвариантный J-интеграл Эшелби-Черепанова-Райса. Локализованная пластичность. Трещина антиплоского сдвига в идеальнопластическом теле. Локализованная пластичность. Модель трещины с тонкой пластической зоной – модель Леонова – Панасюка – Дагдейла. Разгрузка трещины Дагдейла. Повторное нагружение трещины		

			Дагдейла. Модель Ирвина. Трещина антиплоского сдвига в идеальнопластическом теле (решение Хальта-Макклинтока). Напряжения в окрестности вершины трещины нормального отрыва в условиях плоского деформированного и плоского напряженного состояния в идеально пластическом материале. Напряжения в окрестности вершины трещины поперечного сдвига в условиях плоского деформированного и плоского напряженного состояния в идеально пластическом материале. Тема 4. Метод годографа Нейбера – Райса. Влияние физической нелинейности (Сингулярное решение Хатчинсона-Райса-Розенгрена). Пластическая область в вершине трещины в упругопластическом материале. Метод годографа Нейбера–Райса (антиплоский сдвиг полубесконечной трещины в упрочняющемся упругопластическом теле). Концепция маломасштабного пластического течения. Построение высших приближений с помощью метода годографа. Тема 5. Задачи на собственные значения в нелинейной механике разрушения. Собственные значения в задачах о неподвижной трещине антиплоского сдвига, остром вырезе и жестком включении в материалах со степенными		

			определяющими уравнениями. О спектре собственных значений в задачах о трещинах. Сведение анализа напряженного состояния к нелинейной задаче на собственные значения. Метод возмущений для решения задач на собственные значения. Условие разрешимости. Собственные значения в задаче о трещинах нормального отрыва и поперечного сдвига. Тема 6. Инвариантные интегралы механики разрушения. Законы сохранения. Теорема Нетер. J-интеграл. Инвариантность J-интеграла. Процедура экспериментального определения J-интеграла. L-интеграл. M-интеграл. Доказательство инвариантности L-интеграла и M-интеграла. Тема 7. Трещины в условиях ползучести. Трещины в условиях ползучести. Феноменологические уравнения теории установившейся ползучести. Инвариантный S^* - интеграл. Трещины в средах с дробно-линейным определяющим законом. Трещина антиплоского сдвига. (Решение методом разложения по собственным функциям. Решение методом годографа). Асимптотика напряжений у вершины стационарной трещины в упругом нелинейно вязком теле. Асимптотическое исследование полей напряжений и скоростей деформаций у вершины растущей трещины в условиях ползучести (решение		

			Хьюи - Риделя). Тема 8. Накопление повреждений при разрушении. Модель Качанова-Работнова. Параметр поврежденности (сплошности). Эффективные напряжения. Связанная постановка (ползучесть-поврежденность) в задачах о трещинах. Влияние поврежденности материала на напряженно-деформированное состояние в окрестности вершины растущей трещины при ползучести. Распределение напряжений и поврежденности у вершины растущей в процессе ползучести трещины. Усталостный рост трещины в среде с поврежденностью. Автомодельная переменная Риделя в задаче о трещине в среде с поврежденностью. Автомодельное решение связанной задачи о трещине антиплоского сдвига. Автомодельное решение связанной задачи о трещине нормального отрыва. Тензор и тензорная мера поврежденности. Математическая модель трехмерного анизотропного состояния поврежденности.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ “НЕЛИНЕЙНАЯ МЕХАНИКА РАЗРУШЕНИЯ ”

Тема 1. Механика разрушения и ее специфика.

Теории прочности. Понятие о концентрации напряжений. Предмет механики разрушения. Возникновение механики разрушения: причины и истоки. Теоретическая и реальная прочность твердых тел. Первая модель тела с трещиной. Катастрофические разрушения твердых тел 40 – 50 годов

прошлого века. Понятие о прочности твердых тел. Общие закономерности и основные типы разрушения. Виды дефектов в кристаллической решетке. Механизмы образования дислокационных микротрещин. Микромеханика. Феноменологические теории прочности. Критерии разрушения: деформационные, энергетические, энтропийный. Всестороннее растяжение пластины с круговым отверстием. Одноосное растяжение пластины с круговым отверстием. Растяжение плоскости с эллиптическим отверстием. Концентрация напряжений в области сферической полости в поле чистого сдвига. Концентрация напряжений в области сферической полости в поле одноосного растяжения. Разрушение упругих тел.

Тема 2. Линейная механика разрушения.

Линейная механика разрушения. Полубесконечная трещина. Решение методом разложения по собственным функциям – решение Уильямса. Простейшие задачи о напряженном состоянии упругого тела с трещиной. Метод комплексных потенциалов. Метод конформных отображений для получения точных решений задач о трещине в линейно упругом материале. Три независимых типа трещин. Коэффициенты интенсивности напряжений. Коэффициент интенсивности напряжений и методы его расчета. Энергетический критерий разрушения. Силовой критерий разрушения. Эквивалентность силового и энергетического критериев разрушения. Поток энергии в вершину трещины. Концепция квазихрупкого разрушения. Поправка Ирвина на пластическую деформацию. Область применимости линейной механики разрушения. Пространственные задачи механики разрушения. Напряженно-деформированное состояние окрестности вершины трещины. Эллиптическая трещина в бесконечном теле, нагруженном одноосным растяжением. Эллиптическая трещина в бесконечном теле при чистом изгибе. Метод объемных сил Эшелби в трехмерных задачах.

Тема 3. Пластическое течение перед вершиной трещины.

Учет пластических деформаций перед вершиной трещины. Пластическая зона у вершины трещины. Разрушение упругопластических тел. Влияние физической нелинейности (Сингулярное решение Хатчинсона-Райса-Розенгрена). Пластическая область в вершине трещины в упругопластическом материале. Инвариантный J-интеграл Эшелби-Черепанова-Райса. Локализованная пластичность. Трещина антиплоского сдвига в идеальнопластическом теле. Локализованная пластичность. Модель трещины с тонкой пластической зоной – модель Леонова – Панасюка – Дагдейла. Разгрузка трещины Дагдейла. Повторное нагружение трещины Дагдейла. Модель Ирвина. Трещина антиплоского сдвига в идеальнопластическом теле (решение Хальта-Макклиттока). Напряжения в окрестности вершины трещины нормального отрыва в условиях плоского деформированного и плоского напряженного состояния в идеально пластическом материале. Напряжения в окрестности вершины трещины поперечного сдвига в условиях плоского деформированного и плоского напряженного состояния в идеально пластическом материале.

Тема 4. Метод годографа Нейбера – Райса.

Влияние физической нелинейности (Сингулярное решение Хатчинсона-Райса-Розенгрена). Пластическая область в вершине трещины в упругопластическом материале. Метод годографа Нейбера–Райса (антиплоский сдвиг полубесконечной трещины в упрочняющемся упругопластическом теле). Концепция маломасштабного пластического течения. Построение высших приближений с помощью метода годографа.

Тема 5. Задачи на собственные значения в нелинейной механике разрушения. Собственные значения в задачах о неподвижной трещине антиплоского сдвига, остром вырезе и жестком включении в материалах со степенными определяющими уравнениями. О спектре собственных значений в задачах о трещинах. Сведение анализа напряженного состояния к нелинейной задаче на собственные значения. Метод возмущений для решения задач на собственные значения. Условие разрешимости. Собственные значения в задаче о трещинах нормального отрыва и поперечного сдвига.

Тема 6. Инвариантные интегралы механики разрушения. Законы сохранения. Теорема Нетер. J-интеграл. Инвариантность J-интеграла. Процедура экспериментального определения J-интеграла. L-интеграл. M-интеграл. Доказательство инвариантности L-интеграла и M-интеграла.

Тема 7. Трещины в условиях ползучести. Трещины в условиях ползучести. Феноменологические уравнения теории установившейся ползучести. Инвариантный S^* - интеграл. Трещины в средах с дробно-линейным определяющим законом. Трещина антиплоского сдвига. (Решение методом разложения по собственным функциям. Решение методом годографа). Асимптотика напряжений у вершины стационарной трещины в упругом нелинейно вязком теле. Асимптотическое исследование полей напряжений и скоростей деформаций у вершины растущей трещины в условиях ползучести

(решение Хьюи - Риделя).

Тема 8. Накопление повреждений при разрушении. Модель Качанова-Работнова. Параметр поврежденности (сплошности). Эффективные напряжения. Связанная постановка (ползучесть-поврежденность) в задачах о трещинах. Влияние поврежденности материала на напряженно-деформированное состояние в окрестности вершины растущей трещины при ползучести. Распределение напряжений и поврежденности у вершины растущей в процессе ползучести трещины. Усталостный рост трещины в среде с поврежденностью. Автомоделная переменная Риделя в задаче о трещине в среде с поврежденностью. Автомоделное решение связанной задачи о трещине антиплоского сдвига. Автомоделное решение связанной задачи о трещине нормального отрыва. Тензор и тензорная мера поврежденности. Математическая модель трехмерного анизотропного состояния поврежденности.

ПРИМЕР ТЕСТА

Тест 1

1. Какими формулами представляется поле напряжений в пластине с центральным круговым отверстием, находящейся в условиях всестороннего растяжения?

1. $\sigma_{rr} = \sigma_{\infty} \left(1 - \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{\theta\theta} = \sigma_{\infty} \left(1 + \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{r\theta} = 0, \quad \sigma_{zz} = 0$

2. $\sigma_{rr} = \sigma_{\infty} \left(1 - 2 \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{\theta\theta} = \sigma_{\infty} \left(1 + 2 \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{r\theta} = 0, \quad \sigma_{zz} = 0$

3. $\sigma_{rr} = \sigma_{\infty} \left(1 - 3 \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{\theta\theta} = \sigma_{\infty} \left(1 + 3 \frac{a^2}{r^2} \right), \quad \sigma_{r\theta} = 0, \quad \sigma_{zz} = 0$

2. Какой формулой определяется тангенциальное напряжение $\sigma_{\theta\theta}$ на контуре кругового отверстия при одноосном растяжении пластины с центральным круговым отверстием радиуса a ?

1. $\sigma_{\theta\theta} = \sigma_{22}^{\infty} (1 + 2 \cos 2\theta)$

2. $\sigma_{\theta\theta} = \sigma_{22}^{\infty} (1 + 3 \cos 2\theta)$

3. $\sigma_{\theta\theta} = \sigma_{22}^{\infty} (1 + 4 \cos 2\theta)$

3. Какого максимального значения достигает тангенциальное напряжение на контуре эллиптического отверстия с большой и малой полуосями a и b при всестороннем растяжении пластины с эллиптическим вырезом?

1. $\sigma_{\theta\theta} = 2\sigma_{22}^{\infty} \frac{a}{b}$

2. $\sigma_{\theta\theta} = 3\sigma_{22}^{\infty} \frac{a}{b}$

3. $\sigma_{\theta\theta} = 4\sigma_{22}^{\infty} \frac{a}{b}$

4. Какое название носит деформированное состояние, для которого $\varepsilon_{3i} = 0, \quad u_1 = u_1(x_1, x_2), \quad u_2 = u_2(x_1, x_2), \quad u_3 = 0$?

1. плоское деформированное состояние

2. плоское напряженное состояние

3. обобщенное плоское напряженное состояние

5. Уравнения равновесия плоской задачи тождественно выполняются при введении

1. функции напряжений Эри, такой что $\sigma_{ij} = -\frac{\partial^2 \chi}{\partial x_i \partial x_j} + \delta_{ij} \Delta \chi$

2. гармонической функции

3. тензора Кельвина - Соммильяны

6. Комплексное представление решение плоской задачи теории упругости с помощью комплексных потенциалов Колосова - Мусхелишвили имеет вид

1. $\sigma_{11} + \sigma_{22} = 4 \operatorname{Re}[\varphi'(z)]$

$\sigma_{22} - \sigma_{11} + 2i\sigma_{12} = 2[\bar{z}\varphi''(z) + \psi'(z)]$

2. $\sigma_{11} + \sigma_{22} = \operatorname{Re}[\varphi'(z)]$

$\sigma_{22} - \sigma_{11} + 2i\sigma_{12} = 2[\bar{z}\varphi''(z) + \psi'(z)]$

$$\begin{aligned}
3. \quad & \sigma_{11} + \sigma_{22} = 4 \operatorname{Re}[\varphi'(z)] \\
& \sigma_{22} - \sigma_{11} = 2[\bar{z}\varphi''(z) + \psi'(z)]
\end{aligned}$$

7. Распределение напряжений у вершины трещины нормального отрыва в полярной системе координат с полюсом в вершине трещины в изотропном линейно упругом материале имеет вид

$$\begin{aligned}
1. \quad & \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \cos \frac{\theta}{2} \begin{Bmatrix} 1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \\ 1 + \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta) \\
2. \quad & \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} \cos \frac{\theta}{2} \begin{Bmatrix} 1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \\ 1 + \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta) \\
3. \quad & \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \cos \frac{\theta}{2} \begin{Bmatrix} 1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \\ 1 + \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)
\end{aligned}$$

8. Распределение перемещений у вершины трещины нормального отрыва в полярной системе координат с полюсом в вершине трещины в изотропном линейно упругом материале имеет вид

$$\begin{aligned}
1. \quad & \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 + 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 - 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta) \\
2. \quad & \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 + 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 - 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta) \\
3. \quad & \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 + 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 - 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta)
\end{aligned}$$

9. Распределение напряжений у вершины трещины поперечного сдвига в полярной системе координат с полюсом в вершине трещины в изотропном линейно упругом материале имеет вид

$$1. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[2 + \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \right] \\ \cos \frac{\theta}{2} \left[1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)$$

$$\begin{aligned}
2. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} &= \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[2 + \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \right] \\ \cos \frac{\theta}{2} \left[1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta) \\
3. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{11} \\ \sigma_{12} \\ \sigma_{22} \end{Bmatrix} &= \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[2 + \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \right] \\ \cos \frac{\theta}{2} \left[1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right] \\ \sin \frac{\theta}{2} \cos \frac{\theta}{2} \cos \frac{3\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)
\end{aligned}$$

10. Распределение перемещений у вершины трещины поперечного сдвига в полярной системе координат с полюсом в вершине трещины в изотропном линейно упругом материале имеет вид

$$\begin{aligned}
1. \quad \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} &= \frac{K_{II}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 + 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ -\cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 - 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta) \\
2. \quad \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} &= \frac{K_I}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 + 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ -\cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 - 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta) \\
3. \quad \begin{Bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{Bmatrix} &= \frac{K_{III}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \begin{Bmatrix} \sin \frac{\theta}{2} \left[\kappa + 1 + 2 \cos^2 \frac{\theta}{2} \right] \\ -\cos \frac{\theta}{2} \left[\kappa - 1 - 2 \sin^2 \frac{\theta}{2} \right] \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{2G} \sqrt{\frac{r}{2\pi}} \bar{u}_i(\theta)
\end{aligned}$$

11. Распределение напряжений у вершины трещины антиплоского сдвига в изотропном линейно упругом теле имеет вид

$$\begin{aligned}
1. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{13} \\ \sigma_{23} \end{Bmatrix} &= \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} -\sin \frac{\theta}{2} \\ \cos \frac{\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_{III}}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta) \\
2. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{13} \\ \sigma_{23} \end{Bmatrix} &= \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} -\sin \frac{\theta}{2} \\ \cos \frac{\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta) \\
3. \quad \begin{Bmatrix} \sigma_{13} \\ \sigma_{23} \end{Bmatrix} &= \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} \begin{Bmatrix} -\sin \frac{\theta}{2} \\ \cos \frac{\theta}{2} \end{Bmatrix} = \frac{K_{II}}{\sqrt{2\pi r}} \bar{\sigma}_{ij}(\theta)
\end{aligned}$$

12. Какой вид имеет характеристическое уравнение для определения собственных значений при применении метода разложения по собственным функциям в задаче определения напряженно-деформированного состояния у вершины трещины в линейно упругом изотропном материале?

1. $\sin 2\pi\lambda_n = 0$
2. $\sin \pi\lambda_n = 0$

3. $\cos 2\pi\lambda_n = 0$

13. Выберите асимптотическое представление поля напряжений у вершины трещины в линейно упругом изотропном материале:

1. $\sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{k=\infty} a_k^m r^{k/2-1} f_{m,ij}^{(k)}(\theta)$

2. $\sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{k=\infty} a_k^m r^{k-1} f_{m,ij}^{(k)}(\theta)$

3. $\sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{k=\infty} a_k^m r^{k/2-1} f_m^{(k)}(\theta)$

14. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для бесконечной пластины, ослабленной центральной трещиной длины $2l$, растягиваемой на бесконечности усилиями σ_{22}^∞ ?

1. $K_I = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{22}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$

2. $K_{III} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{22}^\infty \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$

3. $K_{II} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{22}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$

15. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для бесконечной пластины, ослабленной центральной трещиной длины $2l$, находящейся под действием сдвигового усилия σ_{12}^∞ ?

1. $K_{II} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{12}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$

2. $K_I = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{12}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$

3. $K_{III} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{12}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$

16. По какой формуле можно вычислить коэффициент интенсивности напряжений для трещины антиплоского сдвига?

1. $K_{III} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{23}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$

2. $K_{II} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{23}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$

3. $K_{II} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{12}^\infty(t) \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$

17. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для пластины с центральной трещиной длины $2l$, растягиваемой на бесконечности постоянными усилиями σ_{22}^∞ ?

1. $K_I = \sigma_{22}^\infty \sqrt{\pi l}$

2. $K_{II} = \sigma_{22}^\infty \sqrt{\pi l}$

3. $K_{III} = \sigma_{22}^\infty \sqrt{\pi l}$

18. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для пластины с центральной трещиной длины $2l$, находящейся под действием постоянных сдвиговых усилий σ_{12}^∞ ?

1. $K_I = \sigma_{12}^\infty \sqrt{\pi l}$
2. $K_{II} = \sigma_{12}^\infty \sqrt{\pi l}$
3. $K_{III} = \sigma_{22}^\infty \sqrt{\pi l}$

19. Трещиноподобный разрез в пластине больших размеров нагружается расклинивающей силой интенсивности P_2 , приходящейся на единицу толщины пластины. Коэффициент интенсивности напряжений равен

1. $K_I = P_2 / \sqrt{\pi l}$
2. $K_I = P_2 \sqrt{\pi l}$
3. $K_I = 2P_2 / \sqrt{\pi l}$

20. Критерий роста трещины, основанный на максимальном тангенциальном напряжении имеет следующий вид

1. $\frac{\partial \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} < 0$
2. $\frac{\partial \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} = 0$
3. $\frac{\partial \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \sigma_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} > 0$

21. Критерий роста трещины, основанный на максимальной окружной деформации имеет следующий вид:

1. $\frac{\partial \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} < 0$
2. $\frac{\partial \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} = 0$
3. $\frac{\partial \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta} = 0, \quad \frac{\partial^2 \varepsilon_{\theta\theta}}{\partial \theta^2} > 0$

22. Пусть в пластине достаточно больших размеров имеется трещина, которая находится в поле растягивающих усилий "дальнего поля", действующих под углом α к линии трещины. Для коэффициентов интенсивности напряжений справедливы следующие выражения:

1. $K_I = T_\infty \sqrt{\pi l} \sin^2 \alpha, \quad K_{II} = T_\infty \sqrt{\pi l} \sin \alpha \cos \alpha$
2. $K_I = T_\infty \sqrt{\pi l} \sin^2 \alpha, \quad K_{II} = T_\infty \sin \alpha \cos \alpha$
3. $K_I = T_\infty \sin^2 \alpha, \quad K_{II} = T_\infty \sqrt{\pi l} \sin \alpha \cos \alpha$

23. Формула Гриффитса имеет вид

1. $\sigma_{22}^\infty = \sqrt{\frac{EG_c}{\pi l}}$
2. $\sigma_{22}^\infty = \sqrt{\frac{EG_c}{\pi}}$
3. $\sigma_{22}^\infty = l \sqrt{\frac{EG_c}{\pi}}$

24. Скорость высвобождения упругой энергии можно вычислить по формуле

1. $G = \frac{1}{E}(K_I^2 + K_{II}^2) + \frac{1}{2\mu} K_{III}^2$
2. $G = \frac{1}{E}(K_I^2 - K_{II}^2) + \frac{1}{2\mu} K_{III}^2$
3. $G = \frac{1}{E}(K_I^2 + K_{II}^2) - \frac{1}{2\mu} K_{III}^2$

25. Не зависящий от пути интегрирования J -интеграл определяется выражением

1. $J = \int_{\Gamma} \left(W n_1 - (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \vec{u}}{\partial x_1} \right) ds$
2. $J = \int_{\Gamma} \left(W n_1 + (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \vec{u}}{\partial x_1} \right) ds$
3. $J = \int_{\Gamma} \left(W n_1 - (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \vec{u}}{\partial x_1} \right) ds$

Тест 2

1. Для упругого тела с трещиной J -интеграл представляет собой с точностью до знака скорость высвобождения потенциальной энергии при увеличении длины трещины. Если в асимптотическом разложении М. Уильямса удерживать главные слагаемые, то для J -интеграла можно получить:

1. $J = \frac{\beta}{E}(K_I^2 + K_{II}^2) + \frac{1}{2\mu} K_{III}^2, \quad \beta = 1 \text{ (ПНС)}, \quad \beta = 1 - \nu^2 \text{ (ПД)}$
2. $J = \frac{\beta}{E}(K_I^2 + K_{II}^2) - \frac{1}{2\mu} K_{III}^2, \quad \beta = 1 \text{ (ПНС)}, \quad \beta = 1 - \nu^2 \text{ (ПД)}$
3. $J = \frac{\beta}{E}(K_I^2 - K_{II}^2) + \frac{1}{2\mu} K_{III}^2, \quad \beta = 1 \text{ (ПНС)}, \quad \beta = 1 - \nu^2 \text{ (ПД)}$

2. Для кругового контура, охватывающего вершину трещины антиплоского сдвига, J -интеграл вычисляется по формуле

1. $J = \int_{-\pi}^{\pi} [W \cos \theta - (\sigma_{rz} \varepsilon_{rz} \cos \theta - \sigma_{rz} \varepsilon_{\theta z} \sin \theta)] r d\theta$
2. $J = \int_{-\pi}^{\pi} [W \cos \theta - (\sigma_{rz} \varepsilon_{rz} \cos \theta - \sigma_{rz} \varepsilon_{\theta z} \sin \theta)] d\theta$
3. $J = \int_{-\pi}^{\pi} [W - (\sigma_{rz} \varepsilon_{rz} \cos \theta - \sigma_{rz} \varepsilon_{\theta z} \sin \theta)] r d\theta$

3. Вычисляя контурный интеграл по окружности радиуса r с центром в вершине трещины, для J -интеграла можно получить:

1. $J = r \int_{-\pi}^{\pi} \left[W \cos \theta - t_i \frac{\partial u_i}{\partial x_1} \right] d\theta$
2. $J = \int_{-\pi}^{\pi} \left[W \cos \theta - t_i \frac{\partial u_i}{\partial x_1} \right] d\theta$
3. $J = r \int_{-\pi}^{\pi} \left[W \cos \theta + t_i \frac{\partial u_i}{\partial x_1} \right] d\theta$

4. Решение Хатинсона-Райса-Розенгрена имеет вид

1. $\sigma_{ij}(r, \theta) = \left(\frac{J}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{J}{BI_n r} \right)^{n/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n),$
2. $\sigma_{ij}(r, \theta) = \left(\frac{J}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{J}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n),$
3. $\sigma_{ij}(r, \theta) = \left(\frac{J}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{J}{BI_n r} \right)^{2n/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n),$

5. Условие текучести Треска может быть представлено в форме

1. $\max \{ |\sigma_1 - \sigma_2|, |\sigma_1 - \sigma_3|, |\sigma_2 - \sigma_3| \} = Y$
2. $\max \{ |\sigma_1 - \sigma_2|, |\sigma_1 + \sigma_3|, |\sigma_2 - \sigma_3| \} = Y$
3. $\max \{ |\sigma_1 - \sigma_2|, |\sigma_1 - \sigma_3| \} = Y$

6. Критерий текучести Мизеса формулируется условием

1. $(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_1 - \sigma_3)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 = 6k^2$
2. $(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_1 - \sigma_3)^2 + (\sigma_2 + \sigma_3)^2 = 6k^2$
3. $(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_1 + \sigma_3)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 = 6k^2$

7. В случае плоской деформации любой критерий пластичности приводится к виду $(\sigma_{11} - \sigma_{22})^2 + 4\sigma_{12}^2 = 4k^2$. Тогда поле напряжений в пластической зоне можно представить в форме

1. $\sigma_{11} = \sigma + k \cos 2\theta, \quad \sigma_{22} = \sigma - k \cos 2\theta, \quad \sigma_{12} = k \sin 2\theta$
2. $\sigma_{11} = \sigma + k \cos 2\theta, \quad \sigma_{22} = \sigma + k \cos 2\theta, \quad \sigma_{12} = k \sin 2\theta$
3. $\sigma_{11} = \sigma + k \cos 2\theta, \quad \sigma_{22} = \sigma - k \cos 2\theta, \quad \sigma_{12} = 2k \sin 2\theta$

8. Условие текучести Мизеса при плоском напряженном состоянии имеет вид:

1. $\sigma_{rr}^2 - \sigma_{rr}\sigma_{\theta\theta} + \sigma_{\theta\theta}^2 + 3\sigma_{r\theta}^2 = 3k^2$
2. $\sigma_{rr}^2 - \sigma_{rr}\sigma_{\theta\theta} + \sigma_{\theta\theta}^2 + 3\sigma_{r\theta}^2 = 3k^3$
3. $\sigma_{rr}^2 - \sigma_{rr}\sigma_{\theta\theta} + \sigma_{\theta\theta}^2 - 3\sigma_{r\theta}^2 = 3k^2$

9. По какой формуле может быть вычислена длина области пластического течения c в модели Леонова - Панасюка - Дагдейла:

1. $c/l = \sec(\pi\sigma_{22}^\infty / 2Y) - 1$
2. $c/l = \cos(\pi\sigma_{22}^\infty / 2Y) - 1$
3. $c/l = \sin(\pi\sigma_{22}^\infty / 2Y) - 1$

10. Какой метод позволяет получить аналитическое решение задачи о трещине антиплоского сдвига в упрочняющемся упругопластическом материале?

1. метод годографа
2. метод конечного элемента
3. метод конечных разностей

11. Что собой представляет зона пластического течения в окрестности вершины трещины антиплоского сдвига в упрочняющемся упругопластическом материале (какую конфигурацию области пластического течения дает метод годографа):

1. Круг с центром в вершине трещины
2. Круг с центром, смещенным на $X(\gamma)$ от вершины трещины
3. Эллипс

12. Каким соотношением можно охарактеризовать механическое поведение материала в случае установившейся ползучести:

1. $\dot{\varepsilon} = f(\sigma)$
2. $\varepsilon = f(\sigma)$
3. $\dot{\varepsilon} = f(\sigma, \varepsilon)$

13. К числу наиболее распространенных эмпирических зависимостей для конкретизации определяющего соотношения, используемого в теории установившейся ползучести, относится

1. степенной закон Бейли-Нортон
2. ассоциированный закон пластического течения
3. обобщенный закон Гука

14. Степенной закон теории установившейся ползучести имеет вид

1. $\dot{\varepsilon} = B\sigma^n$
2. $\dot{\varepsilon} = B\sigma^n$
3. $\dot{\varepsilon} = Bsh(\alpha\sigma)$

15. Дробно-линейный закон теории установившейся ползучести имеет вид

1. $\dot{\varepsilon} = B\sigma^n$
2. $\dot{\varepsilon} = B \left(\frac{\sigma - \sigma_B}{\sigma_* - \sigma} \right)^n$
3. $\dot{\varepsilon} = Bsh(\alpha\sigma)$

16. Инвариантный C^* -интеграл определяется выражением

1. $C^* = \int_{\Gamma} \left(W^* n_1 - (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \dot{u}}{\partial x_1} \right) ds$
2. $C^* = \int_{\Gamma} \left(W^* n_1 - (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \dot{u}}{\partial x_1} ds \right)$
3. $C^* = \int_{\Gamma} \left(W^* n_1 + (\vec{n} \cdot \Sigma) \cdot \frac{\partial \dot{u}}{\partial x_1} ds \right)$

17. Асимптотическое представление поля напряжений у вершины трещины в условиях ползучести имеет вид

$$\begin{aligned} \sigma_{ij}(r, \theta) &= \left(\frac{C^*}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{C^*}{BI_n r} \right)^{n/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n), \\ \sigma_{ij}(r, \theta) &= \left(\frac{C^*}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{C^*}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n), \\ \sigma_{ij}(r, \theta) &= \left(\frac{J}{BI_n r} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n), \quad \varepsilon_{ij}(r, \theta) = B \left(\frac{J}{BI_n r} \right)^{2n/(n+1)} \bar{\varepsilon}_{ij}(\theta, n) \end{aligned}$$

18. Асимптотика Нью-Риделя поля напряжений у вершины растущей трещины имеет вид

1. $\sigma_e = \beta_n \left(\frac{\dot{l}(t)}{BEr} \right)^{1/(n-1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n),$
2. $\sigma_e = \beta_n \left(\frac{\dot{l}(t)}{BEr} \right)^{1/(n+1)} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n),$

$$3. \quad \sigma_e = \beta_n \left(\frac{\dot{l}(t)}{BEr} \right)^{1/n} \bar{\sigma}_{ij}(\theta, n),$$

19. Определяющие соотношения теории ползучести для среды с поврежденностью, предложенный Л.М. Качановым и Ю.Н. Работновым, имеют вид

$$1. \quad \dot{\varepsilon}_{ij} = \frac{3}{2} \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1} \frac{s_{ij}}{\psi}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m$$

$$2. \quad \dot{\varepsilon}_{ij} = \frac{3}{2} \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1} \frac{s_{ij}}{\psi}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1}$$

$$3. \quad \dot{\varepsilon}_{ij} = \frac{3}{2} \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1} \frac{s_i}{\psi}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m$$

20. Определяющие соотношения и кинетическое уравнение $\dot{\varepsilon}_{ij} = \frac{3}{2} \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^{n-1} \frac{s_{ij}}{\psi}, \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m$, а также

асимптотическое граничное условие в бесконечно удаленной точке приводят к автомодельному представлению решения с автомодельной переменной вида:

$$1. \quad R = r / \left((tA)^{(n+1)/m} C^* / (BI_n) \right)$$

$$2. \quad R = r / \left((tA) C^* / (BI_n) \right)$$

$$3. \quad R = r / (tA)^{(n+1)/m}$$

21. Какой формулой определяется параметр смешанности нагружения, вводимый при рассмотрении смешанного деформирования в случае одновременного приложения растягивающей и сдвиговой нагрузки:

$$1. \quad M^p = \frac{2}{\pi} \arctg \left| \lim_{r \rightarrow 0} \frac{\sigma_{22}(r, \theta = 0)}{\sigma_{12}(r, \theta = 0)} \right|$$

$$2. \quad M^p = \frac{2}{\pi} \arctg \left| \lim_{r \rightarrow 0} \frac{\sigma_{11}(r, \theta = 0)}{\sigma_{12}(r, \theta = 0)} \right|$$

$$3. \quad M^p = \frac{2}{\pi} \arctg \left| \lim_{r \rightarrow 0} \frac{\sigma_{22}(r, \theta = 0)}{\sigma_{11}(r, \theta = 0)} \right|$$

22. Какими выражениями задается функция напряжений Эри в полярных координатах:

$$1. \quad \sigma_{\theta\theta} = \frac{\partial^2 \chi}{\partial r^2}, \quad \sigma_{rr} = \Delta \chi - \sigma_{\theta\theta}, \quad \sigma_{r\theta} = -\frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial \chi}{\partial \theta} \right)$$

$$2. \quad \sigma_{\theta\theta} = \frac{\partial^2 \chi}{\partial r^2}, \quad \sigma_{rr} = \Delta \chi - \sigma_{\theta\theta}, \quad \sigma_{r\theta} = \frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{1}{r} \frac{\partial \chi}{\partial \theta} \right)$$

$$3. \quad \sigma_{\theta\theta} = \frac{\partial^2 \chi}{\partial r^2}, \quad \sigma_{rr} = \Delta \chi - \sigma_{\theta\theta}, \quad \sigma_{r\theta} = -\frac{\partial}{\partial r} \left(\frac{\partial \chi}{\partial \theta} \right)$$

23. Какому уравнению удовлетворяет функция напряжений Эри в случае изотропного линейно упругого материала:

1. бигармоническому
2. уравнению Лапласа
3. уравнению Гельмгольца

24. Какими формулами задаются условия отсутствия поверхностных усилий на берегах трещины в плоской задаче:

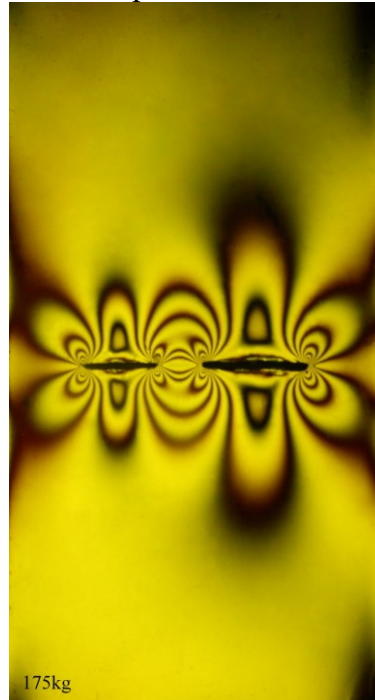
1. $\sigma_{\theta\theta}(r, \theta = \pm\pi) = 0, \quad \sigma_{r\theta}(r, \theta = \pm\pi) = 0$
2. $\sigma_{\theta\theta}(r, \theta = \pm\pi) = 0, \quad \sigma_{rr}(r, \theta = \pm\pi) = 0$
3. $\sigma_{rr}(r, \theta = \pm\pi) = 0, \quad \sigma_{r\theta}(r, \theta = \pm\pi) = 0$

25. Какие уравнения выполняются тождественно при введении функции напряжений Эри:

1. уравнения равновесия
2. условия совместности
3. определяющие уравнения

Тест 3

1. Какому нагружению соответствует поле изохром, показанное на рисунке?



- ☐ нормальному отрыву;
- ☐ поперечному сдвигу;
- ☐ смешанному нагружению.

2. Какому нагружению соответствует картина изохроматических полос, показанная на рисунке?



- ☐ нормальному отрыву;

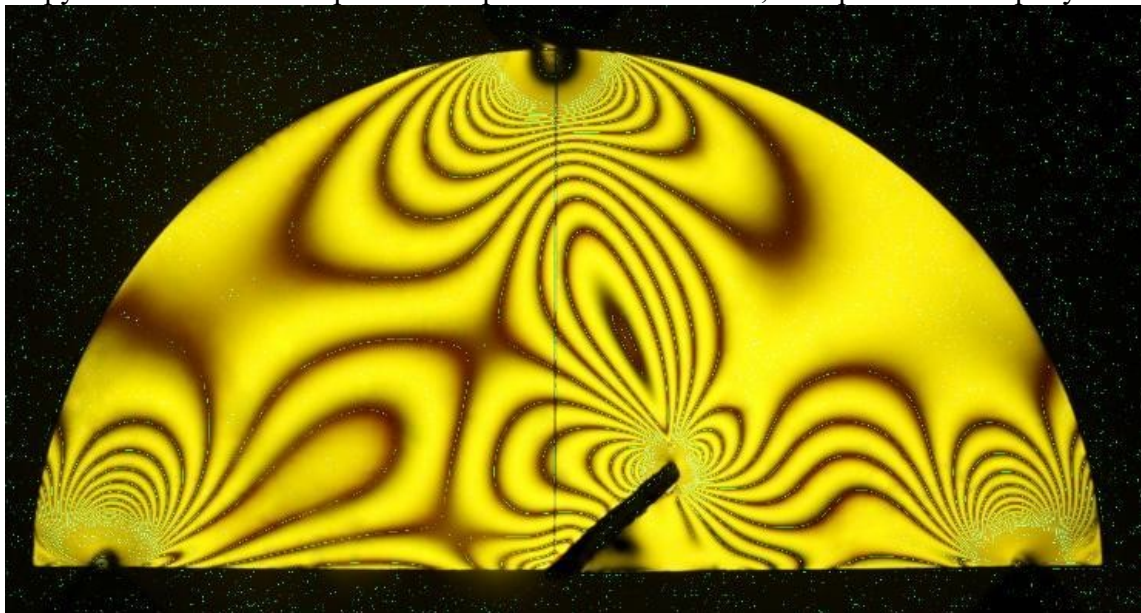
- ☐ поперечному сдвигу;
- ☐ смешанному нагружению.

3. Какому нагружению соответствует поле изохром, показанное на рисунке?



- ☐ нормальному отрыву;
- ☐ поперечному сдвигу;
- ☐ смешанному нагружению.

4. Какому нагружению отвечает картина изохроматических полос, изображенная на рисунке?



- ☐ нормальному отрыву;
- ☐ поперечному сдвигу;
- ☐ смешанному нагружению.

5. Какая функциональная зависимость может быть использована для оценки трещиностойкости широкого класса конструкционных материалов в общем случае его нагружения?

$$\square \left(\frac{K_I}{K_{IC}} \right)^{m_1} + \left(\frac{K_{II}}{K_{IIC}} \right)^{m_2} + \left(\frac{K_{III}}{K_{IIIC}} \right)^{m_3} = 1 ;$$

$$\square \left(\frac{K_I}{K_{IC}}\right)^{m_1} - \left(\frac{K_{II}}{K_{IIC}}\right)^{m_2} + \left(\frac{K_{III}}{K_{IIIC}}\right)^{m_3} = 1;$$

$$\square \left(\frac{K_I}{K_{IC}}\right)^{m_1} + \left(\frac{K_{II}}{K_{IIC}}\right)^{m_2} - \left(\frac{K_{III}}{K_{IIIC}}\right)^{m_3} = 1.$$

6. Можно показать, что для плоского деформированного состояния имеет место соотношение, связывающее инвариантный интеграл и коэффициенты интенсивности напряжений:

$$\square J = \frac{1-\mu}{2G} (K_I^2 + K_{II}^2)$$

$$\square J = -\frac{1-\mu}{2G} (K_I^2 + K_{II}^2)$$

$$\square J = \frac{1-\mu}{2G} (K_I^2 - K_{II}^2)$$

7. Какое соотношение можно получить, подставляя в формулу закона Вертгейма асимптотическое решение М. Уильямса для поля напряжений в окрестности вершины трещины нормального отрыва?

$$\square \sigma_1 - \sigma_2 = \frac{fN}{h} = \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} + \sigma_{ox} + O(r^{-1/2});$$

$$\square \sigma_1 - \sigma_2 = \frac{fN}{h} = \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \sin \theta + \sigma_{ox} + O(r^{-1/2});$$

$$\square \sigma_1 - \sigma_2 = \frac{fN}{h} = \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + \tau_{xy}^2} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \sin \theta + \sigma_{ox} + O(r^{-1/2}).$$

8. Для аналитического представления поля напряжений в зоне трещины используется функция напряжений в виде ряда, членами которого являются собственные функции решения задачи теории упругости для областей с клиновидными вырезами:

$$\square \Phi(r, \theta) = \sum_{n=1}^{\infty} r^{n/2+1} f(\theta);$$

$$\square \Phi(r, \theta) = \sum_{n=1}^{\infty} r^{n/2} f(\theta);$$

$$\square \Phi(r, \theta) = \sum_{n=1}^{\infty} r^n f(\theta).$$

9. Какой вид принимает основной закон фотоупругости после подстановки в него многопараметрического асимптотического разложения М. Уильямса

$$\square \frac{\sigma_r - \sigma_\theta}{2} = \frac{fN}{2h} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2} r^{n/2-1} (a_n F_{1n} + b_n F_{2n});$$

$$\square \frac{\sigma_r + \sigma_\theta}{2} = \frac{fN}{2h} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2} r^{n/2-1} (a_n F_{1n} + b_n F_{2n});$$

$$\square \frac{\sigma_r - \sigma_\theta}{2} = fN = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2} r^{n/2-1} (a_n F_{1n} + b_n F_{2n}).$$

10. Какой вид имеет многопараметрическое асимптотическое решение М. Уильямса для поля напряжений в окрестности вершины трещины?

$$\square \sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k^m f_k^{m,ij}(\theta) r^{k/2-1};$$

$$\square \sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{\infty} f_k^{m,ij}(\theta) r^{k/2-1};$$

$$\square \sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k^m f_k^{m,ij}(\theta) r^{k/2-1}.$$

11. Какие формулы используются для вычисления коэффициентов интенсивности напряжений и Т-напряжений для диска с наклонным надрезом?

$$\begin{aligned} \square K_i &= \frac{P}{2Rt} \sqrt{\pi a} Y_i(a/R, S/R, \alpha) \quad i = I, II; \\ T &= \frac{P}{2Rt} T^*(a/R, S/R, \alpha) \\ \square K_i &= \frac{P}{2Rt} \sqrt{\pi a} Y_i(a/R, S/R, \alpha) \quad i = I, II; \\ T &= \frac{P}{2Rt} \\ \square K_i &= \frac{P}{2Rt} \sqrt{\pi a} \quad i = I, II; \\ T &= \frac{P}{2Rt} T^*(a/R, S/R, \alpha). \end{aligned}$$

12. После вычисления коэффициентов интенсивности напряжений можно определить параметр смешанности нагружения. Вид смешанного нагружения задается с помощью параметра смешанности нагружения:

$$\begin{aligned} \square M^e &= \frac{2}{\pi} \arcsin\left(\frac{K_I}{K_{II}}\right); \\ \square M^e &= \frac{2}{\pi} \arctan\left(\frac{K_I}{K_{II}}\right); \\ \square M^e &= \frac{2}{\pi} \operatorname{arcctg}\left(\frac{K_I}{K_{II}}\right). \end{aligned}$$

13. Какие функции в приведенных формулах для коэффициентов интенсивности напряжений и Т-напряжений

$$\begin{aligned} K_i &= \frac{P}{2Rt} \sqrt{\pi a} Y_i(a/R, S/R, \alpha) \quad i = I, II \\ T &= \frac{P}{2Rt} T^*(a/R, S/R, \alpha), \end{aligned}$$

носят название тарифовочных функций?

$$\begin{aligned} \square Y_i(a/R, S/R, \alpha), T^*(a/R, S/R, \alpha),; \\ \square K_i, T,; \\ \square a/R, S/R, \alpha; \\ \square \frac{P}{2Rt}, \frac{P}{2Rt}. \end{aligned}$$

14. Какую структуру имеют компоненты вектора перемещений в окрестности вершины трещины в изотропном линейно упругом теле (приведена первая компонента вектора перемещений в декартовой прямоугольной системе координат):

$$\begin{aligned} \square u &= \frac{K_I \sqrt{r}}{G \sqrt{2\pi}} \cos \frac{\theta}{2} (1 - 2\mu + \sin^2 \frac{\theta}{2}) + \sigma_{0x} \frac{2(1-\mu)}{G} r \cos \theta + \sum_{n=3}^{\infty} \frac{A_n}{2G} r^{\frac{n}{2}} \times \\ &\times \left\{ (3-4\mu) \cos \frac{n\theta}{2} - \frac{n}{2} \cos(\frac{n}{2} - 2)\theta + [\frac{n}{2} + (-1)^n] \cos \frac{n\theta}{2} \right\}; \\ \square u &= \frac{K_I}{G \sqrt{2\pi} \sqrt{r}} \cos \frac{\theta}{2} (1 - 2\mu + \sin^2 \frac{\theta}{2}) + \sigma_{0x} \frac{2(1-\mu)}{G} r \cos \theta + \sum_{n=3}^{\infty} \frac{A_n}{2G} r^{\frac{n}{2}} \times \\ &\times \left\{ (3-4\mu) \cos \frac{n\theta}{2} - \frac{n}{2} \cos(\frac{n}{2} - 2)\theta + [\frac{n}{2} + (-1)^n] \cos \frac{n\theta}{2} \right\}; \end{aligned}$$

$$\square. \quad u = \frac{K_I}{G\sqrt{2\pi}} \cos \frac{\theta}{2} (1 - 2\mu + \sin^2 \frac{\theta}{2}) + \sigma_{0x} \frac{2(1-\mu)}{G} r \cos \theta + \sum_{n=3}^{\infty} \frac{A_n}{2G} r^{\frac{n}{2}} \times \\ \times \left\{ (3 - 4\mu) \cos \frac{n\theta}{2} - \frac{n}{2} \cos \left(\frac{n}{2} - 2 \right) \theta + \left[\frac{n}{2} + (-1)^n \right] \cos \frac{n\theta}{2} \right\};$$

15. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для трещины нормального отрыва:

$$\square \quad K_I = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{22}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r};$$

$$\square \quad K_{II} = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{22}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r};$$

$$\square \quad K_{III} = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{22}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r};$$

$$\square \quad K_{II} = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{12}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r}.$$

16. Какую структуру имеют компоненты тензора напряжений в окрестности вершины трещины в изотропном линейно упругом теле (приведена компонента σ_x в декартовой прямоугольной системе координат):

$$\square \quad \sigma_x = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \cos \frac{\theta}{2} \left(1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right) + \sigma_{0x} + \sum_{n=3}^{\infty} \left(A_n \frac{n}{2} \right) r^{\frac{n}{2}-1} \times$$

$$\times \left\{ \left[2 + (-1)^n + \frac{n}{2} \right] \cos \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \theta - \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \cos \left(\frac{n}{2} - 3 \right) \theta \right\};$$

$$\square \quad \sigma_x = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi}} \cos \frac{\theta}{2} \left(1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right) + \sigma_{0x} + \sum_{n=3}^{\infty} \left(A_n \frac{n}{2} \right) r^{\frac{n}{2}-1} \times$$

$$\times \left\{ \left[2 + (-1)^n + \frac{n}{2} \right] \cos \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \theta - \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \cos \left(\frac{n}{2} - 3 \right) \theta \right\};$$

$$\square \quad \sigma_x = \frac{K_I r}{\sqrt{2\pi}} \cos \frac{\theta}{2} \left(1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right) + \sigma_{0x} + \sum_{n=3}^{\infty} \left(A_n \frac{n}{2} \right) r^{\frac{n}{2}-1} \times$$

$$\times \left\{ \left[2 + (-1)^n + \frac{n}{2} \right] \cos \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \theta - \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \cos \left(\frac{n}{2} - 3 \right) \theta \right\};$$

17. Какой вид имеет кинетическое уравнение накопления повреждений модели Качанова – Работнова

$$\square \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m;$$

$$\square \quad \frac{d\psi}{dt} = -A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m \frac{1}{\psi^n};$$

$$\square \quad \frac{d\psi}{dt} = A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right)^m \frac{1}{\psi^n};$$

$$\square \quad \frac{d\psi}{dt} = A \left(\frac{\sigma_e}{\psi} \right) \frac{1}{\psi^n}.$$

18. Что понимается под поврежденностью материала?

☐ сокращение неупругого отклика тела вследствие сокращения эффективной площади, передающей внутренние усилия от одной части тела к другой его части, обусловленного, в свою очередь, появлением и развитием рассеянного поля микродефектов (микротрещины - в упругости, дислокации - в пластичности, микропоры - при ползучести, поверхностные микротрещины - при усталости);

☐ сокращение упругого отклика тела вследствие сокращения эффективной площади, передающей внутренние усилия от одной части тела к другой его части, обусловленного, в свою очередь, появлением и развитием рассеянного поля микродефектов (микротрещины - в упругости, дислокации - в пластичности, микропоры - при ползучести, поверхностные микротрещины - при усталости);

- сокращение упругого отклика тела вследствие сокращения эффективной площади, передающей внутренние усилия от одной части тела к другой его части, обусловленного, в свою очередь, появлением и развитием локализованного поля микродефектов (микротрещины - в упругости, дислокации - в пластичности, микропоры - при ползучести, поверхностные микротрещины - при усталости).

Критерии оценки теста

Аспирант выполняет два варианта тестов из различных вариантов тестовых заданий. На прохождение теста аспиранту даётся 20 минут.

Критерии оценки:

от 0 до 40 процентов правильных ответов – не зачет.

от 41 до 100 процентов правильных ответов – зачет.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание № 1. Покажите, что максимум тангенциального напряжения в задаче об одноосном растяжении упругой плоскости с эллиптическим отверстием определяется формулой

$$(\sigma_{\theta\theta})_{\max} = \sigma_{22}^{\infty} \left(1 + 2 \frac{a}{b} \right)$$

Задание № 2. Покажите, что коэффициент интенсивности напряжений в задаче о растяжении плоскости с трещиной длины $2l$ определяется выражением

$$K_I = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{22}^{\infty} \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

Задание № 3. Покажите, что коэффициент интенсивности напряжений в задаче о трещине поперечного сдвига длины $2l$ определяется выражением

$$K_{II} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{12}^{\infty} \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

Задание № 4. Покажите, что коэффициент интенсивности напряжений в задаче о трещине антиплоского сдвига длины $2l$ определяется выражением

$$K_{III} = \frac{1}{\sqrt{\pi l}} \int_{-l}^l \sigma_{23}^{\infty} \sqrt{\frac{l+t}{l-t}} dt$$

Задание № 5. Покажите, что для основных трех типов трещин коэффициенты интенсивности напряжений есть

$$K_I = \sigma_{22}^{\infty} \sqrt{\pi l}, \quad K_{II} = \sigma_{12}^{\infty} \sqrt{\pi l}, \quad K_{III} = \sigma_{23}^{\infty} \sqrt{\pi l}$$

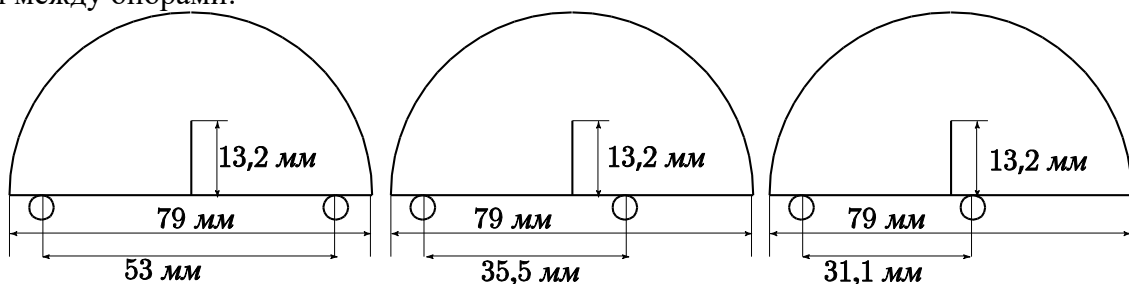
Задание № 6. Покажите, что компоненты тензора напряжений в окрестности вершины трещины в изотропном линейно упругом материале принимают вид

$$\sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k^m f_k^{m,ij}(\theta) r^{k/2-1}, \quad (1)$$

где индекс m отвечает типу нагружения ($m=1$ соответствует нормальному отрыву, $m=2$ отвечает поперечному сдвигу), коэффициенты a_k^m зависят от геометрии образца с трещиной и от системы приложенных нагрузок, $f_k^{m,ij}(\theta)$ – универсальные угловые распределения, определяемые в ходе решения краевой задачи:

$$\begin{aligned} f_k^{1,11}(\theta) &= k \left[\left(2 + k/2 + (-1)^k \right) \cos(k/2 - 1)\theta - (k/2 - 1) \cos(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{1,22}(\theta) &= k \left[\left(2 + k/2 - (-1)^k \right) \cos(k/2 - 1)\theta + (k/2 - 1) \cos(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{1,12}(\theta) &= k \left[(k/2 - 1) \sin(k/2 - 3)\theta - (k/2 + (-1)^k) \sin(k/2 - 1)\theta \right] / 2, \\ f_k^{2,11}(\theta) &= -k \left[\left(2 + k/2 - (-1)^k \right) \sin(k/2 - 1)\theta - (k/2 - 1) \sin(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{2,22}(\theta) &= -k \left[\left(2 - k/2 + (-1)^k \right) \sin(k/2 - 1)\theta + (k/2 - 1) \sin(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{2,12}(\theta) &= k \left[(k/2 - 1) \cos(k/2 - 3)\theta - (k/2 - (-1)^k) \cos(k/2 - 1)\theta \right] / 2. \end{aligned} \quad (2)$$

Задание № 7. Исследуйте экспериментально три различных конфигураций образцов с различными расстояниями между опорами:



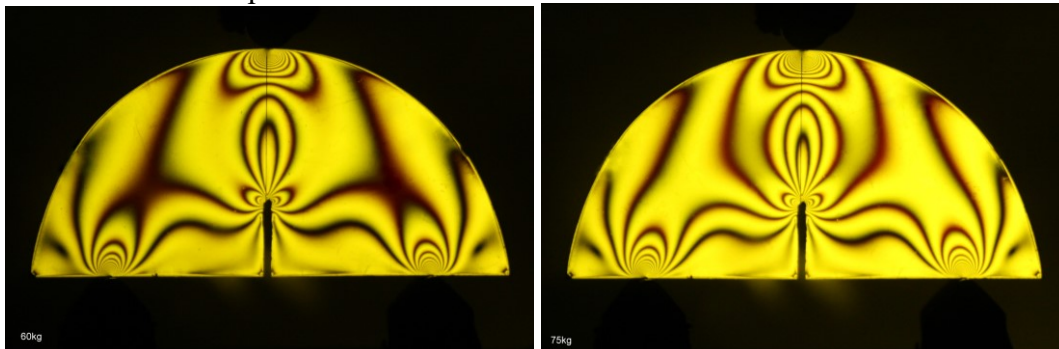
а

б

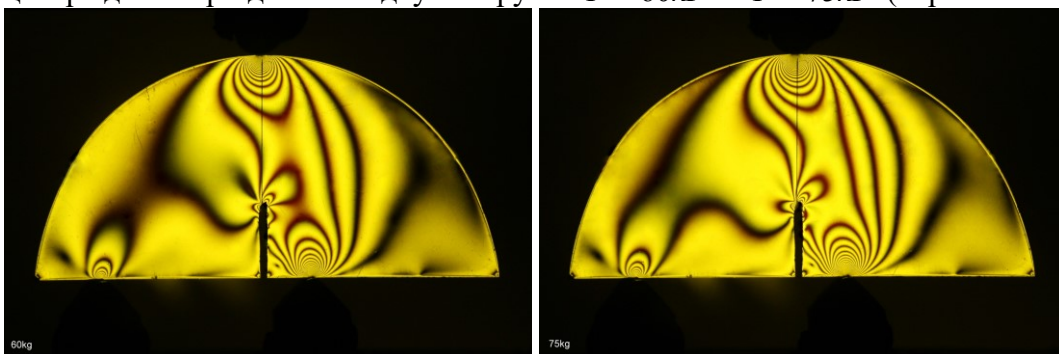
в

Геометрия образцов в форме надрезанных полудисков с вертикальным надрезом одинаковой длины с различным расположением опор: а – симметричное расположение опор, б – второй тип образца с расстоянием $S_2 = 9\text{ мм}$, в – третий тип образца $S_2 = 5\text{ мм}$

Получите следующие интерференционные картины (картина изохроматических полос) в дисках с различным расположением опор.

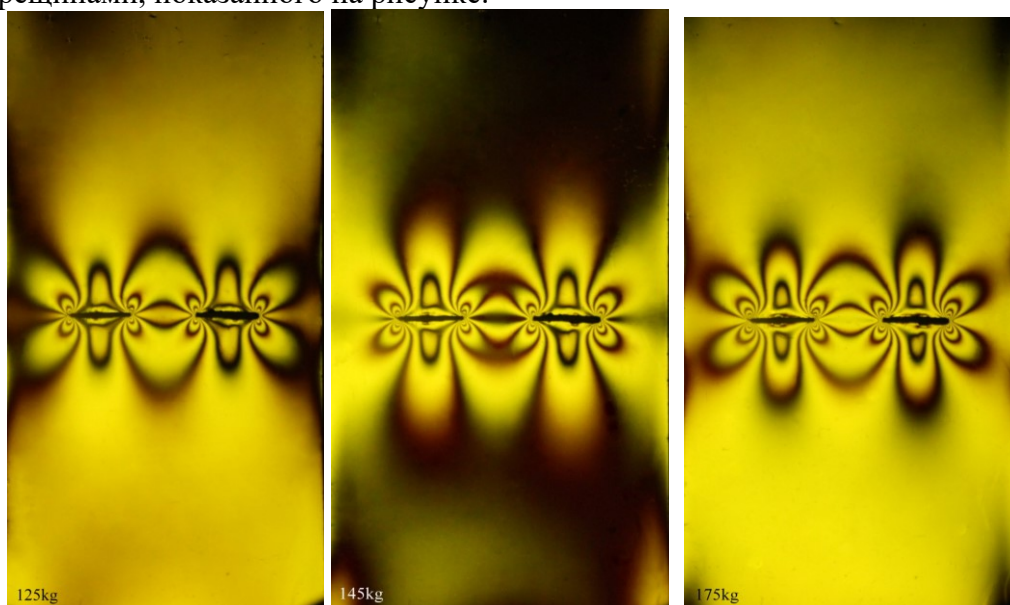


Картина изохроматических полос в диске с вертикальным надрезом с одинаковым расстоянием опор от центра диска при действии двух нагрузок $P = 60\text{ кГ}$ и $P = 75\text{ кГ}$ (первый тип образца)



Картина изохроматических полос в диске с вертикальным надрезом с разным расположением опор при действии двух нагрузок $P = 60\text{ кГ}$ и $P = 75\text{ кГ}$ (второй тип образца)

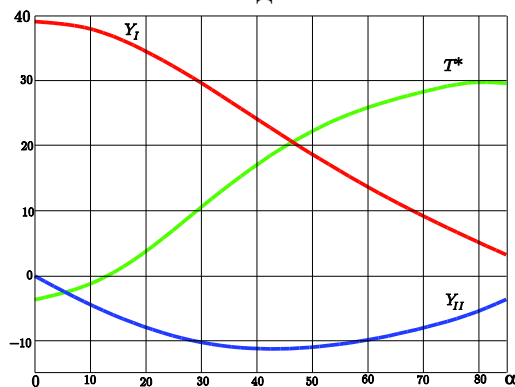
Задание № 8. Вычислите коэффициент интенсивности напряжений для образца с двумя коллинеарными трещинами, показанного на рисунке:



Сравните полученное значение с известными теоретическими результатами.

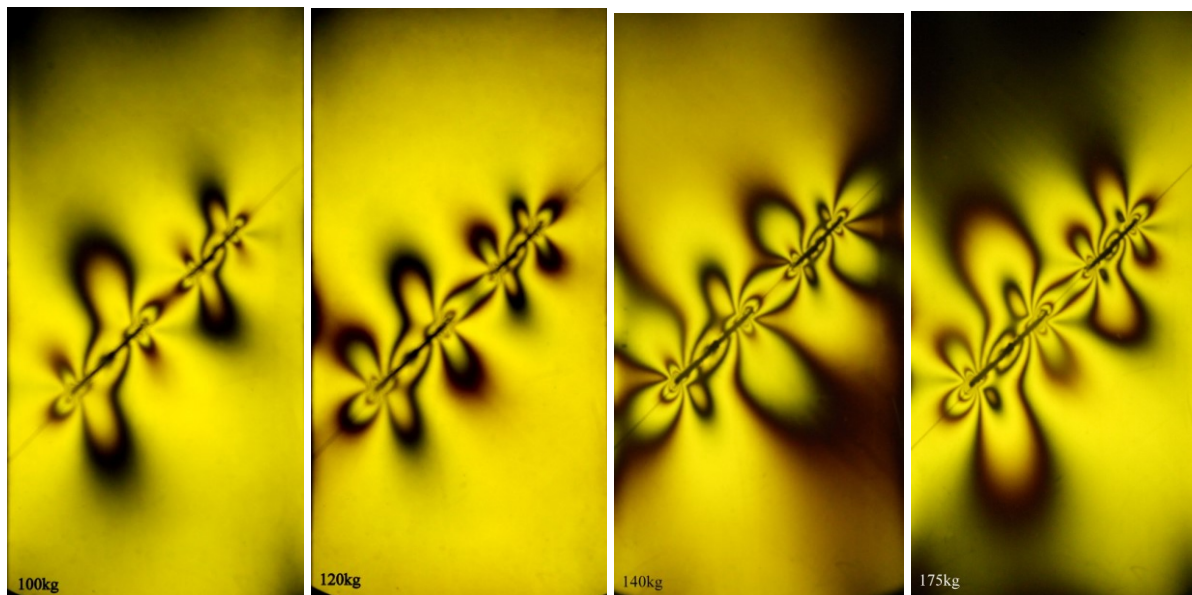
Задание № 9. Приведите примеры экспериментальных методов исследования остаточных напряжений (разрушающие методы исследования остаточных напряжений: методы послойного стачивания детали, метод сверления отверстия). Приведите примеры исследования остаточных напряжений в конструкциях.

Задание № 10. Найдите следующие зависимости для тарировочных функций, входящих в коэффициенты интенсивности напряжений и Т-напряжений для кругового полудиска с наклонным надрезом. Покажите, что эти зависимости имеют вид



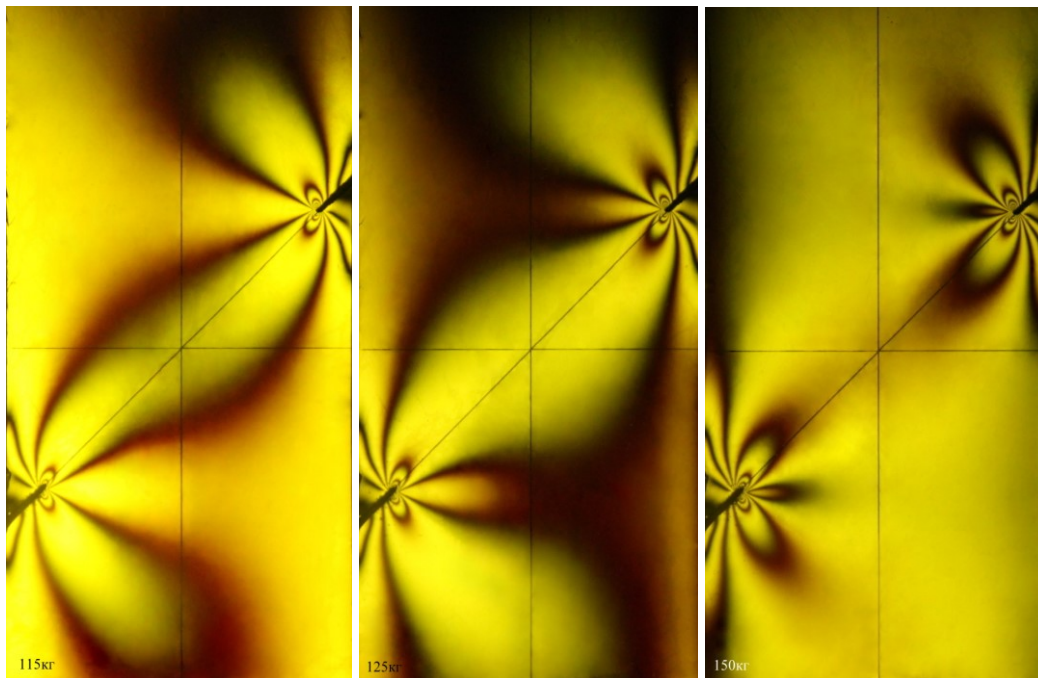
Задание № 11. Получить с помощью интерференционно-оптических методов механики (метода фотоупругости) и серии конечно-элементных расчетов, реализованных в САЕ системе SIMULIA Abaqus, коэффициенты полного асимптотического разложения М. Уильямса поля напряжений у вершины трещины для большой серии экспериментальных образцов с трещинами и надрезами. Рассмотреть новый образец для определения параметров механики разрушения: полудиск с краевым надрезом, отличающийся постоянным значением функцией формы, где показана функция формы, являющаяся постоянной величиной практически для всех значений отношения длины трещины к радиусу диска). Экспериментально получить картину изохроматических полос в окрестности вершины трещины в полудиске с краевым надрезом. Выполнена цифровая обработка экспериментальной информации. Для проверки результатов обработки экспериментальных данных провести серию конечно-элементных расчетов для большого набора экспериментальных образцов с трещинами и надрезами. Представить программы, реализующие быструю обработку экспериментальной информации.

Задание № 12. Вычислите коэффициенты интенсивности напряжений и Т-напряжения для образца, показанного на рисунке:



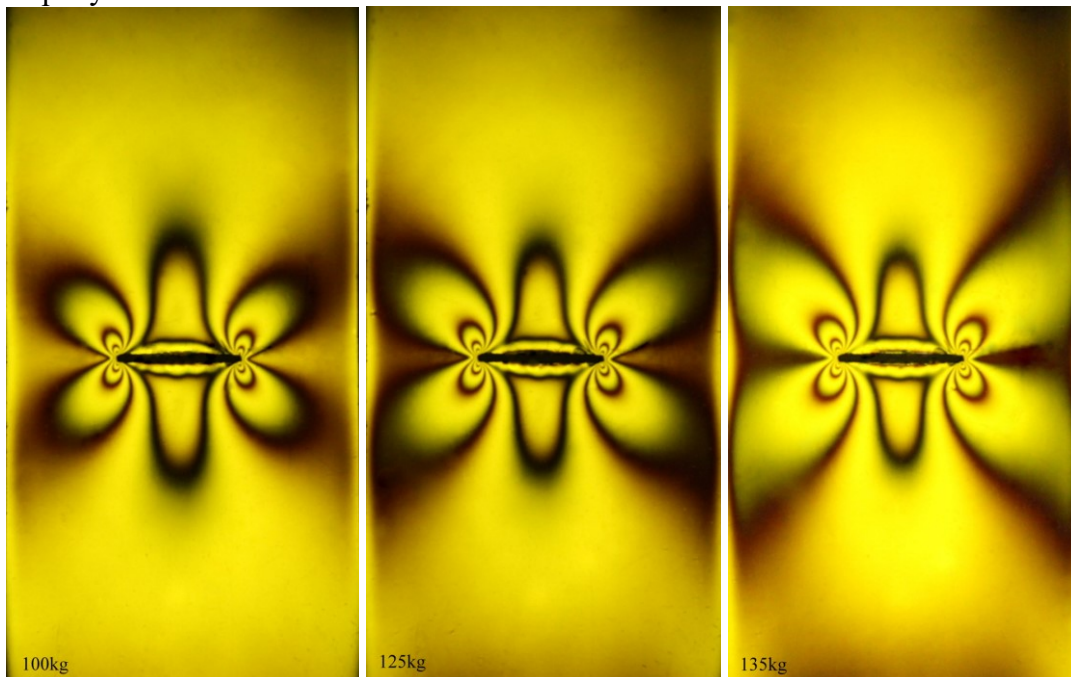
Сравните полученное значение с известными теоретическими результатами.

Задание № 13. Вычислите коэффициенты интенсивности напряжений и Т-напряжения для образца, показанного на рисунке:



Сравните полученное значение с известными теоретическими результатами.

Задание № 14. Вычислите коэффициенты интенсивности напряжений и Т-напряжения для образца, показанного на рисунке:



Сравните полученное значение с известными теоретическими результатами.

Задание № 15. Показать, что функция напряжений Эри

$$\chi(r, \theta) = Cr^{3/2} \left(\cos \frac{\theta}{2} + \frac{1}{3} \cos \frac{3\theta}{2} \right)$$

является решением задачи об одноосном растяжении бесконечной упругой пластины с разрезом. Вывести формулы для напряжений в полярной системе координат. Показать, что выполнены граничные условия на ненагруженных берегах трещины.

Задание № 16. Показать, что в задаче об одноосном растяжении пластины с трещиной длины $2l$, повернутой на угол α относительно горизонтальной оси для коэффициентов интенсивности напряжений справедливы формулы

$$K_I = \sigma_\infty \sqrt{\pi l} \cos^2 \alpha, \quad K_{II} = \sigma_\infty \sqrt{\pi l} \sin \alpha \cos \alpha,$$

Задание № 17. Трещиновидный разрез в плите больших размеров нагружается расклинивающей силой P на единицу толщины плиты. Показать, что коэффициент интенсивности напряжений равен

$$K_I = \frac{P}{\sqrt{\pi l}}$$

Задание № 18. Рассмотрите трещину конечной длины в бесконечном теле с вершинами $z=a$ и $z=b>a$. В точке $z=c$ приложены две сосредоточенные силы $\pm F$ ($z=c \pm i0$, $a < c < b$). Вычислите коэффициенты интенсивности напряжений в точках $z=a$ и $z=b$. Покажите, что коэффициенты интенсивности напряжений определяются выражениями

$$K_I(a) = \frac{F\sqrt{2(b-c)}}{\sqrt{\pi}\sqrt{(b-a)(c-a)}}, \quad K_I(b) = \frac{F\sqrt{2(c-a)}}{\sqrt{\pi}\sqrt{(b-a)(b-c)}}$$

Задание № 19. Докажите независимость от пути интегрирования J-интеграла.

Задание № 20. Дайте интерпретацию следующей функции комплексного переменного как комплексного напряжения, отвечающего некоторой задаче о трещине $f'(z) = -i\tau_{32}\sin(\pi z/2b)\{\sin^2(\pi a/2b) - \sin^2(\pi z/2b)\}$. Найдите коэффициент интенсивности напряжений.

(РЕШЕНИЕ: $K_{III} = \tau_{32}\sqrt{2b}\sqrt{\tan(\pi a/2b)}$).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ И ТЕСТ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-2: Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся знает: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения

1. Вопросы из раздела «Линейная механика разрушения»;
2. Вопросы из раздела «Пластическое течение перед вершиной трещины»;
3. Вопросы из раздела «Метод годографа Нейбера – Райса»;
4. Вопросы из раздела «Задачи на собственные значения в нелинейной механике разрушения»;
5. Вопросы из раздела «Инвариантные интегралы механики разрушения».

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся знает: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

1. Вопросы из раздела «Трещины в условиях ползучести»;
2. Вопросы из раздела «Механика разрушения и ее специфика»;
3. Вопросы из раздела «Накопление повреждений при разрушении».

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПК-2: Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся умеет: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники;

1. Задачи для самостоятельного решения 1-20.

Обучающийся владеет: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

1. Задачи для самостоятельного решения 1-20.

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся умеет: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

1. Задачи для самостоятельного решения 1-20.

Обучающийся владеет: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

1. Задачи для самостоятельного решения 1-20.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ПК-2 Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях					
ЗНАТЬ: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	Отсутствие знаний теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Фрагментарные знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Общие, но не структурированные знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	Сформированные систематические знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения
УМЕТЬ: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических,	Отсутствие умений формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при	Частично освоенное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать и решать краевых задач для тел	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать краевых задач	Сформированное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при

электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники
ВЛАДЕТЬ: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Отсутствие навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Фрагментарное применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Успешное и систематическое применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

ЗНАТЬ: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Отсутствие знаний математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого	Фрагментарные знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого	Общие, но не структурированные знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно	Сформированные систематические знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не

[illegible]

				новой техники.	

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет (третий семестр).

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем самостоятельной работы.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры математического моделирования в механике

Протокол №11 от «15» июня 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ
В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Код плана	01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.06.01 Математика и механика
Профиль (программа, специализация)	Механика деформируемого твердого тела
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.Б.03
Институт (факультет)	отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	автоматических систем энергетических установок
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Составители:

кандидат технических наук,

доцент кафедры автоматических систем энергетических установок

Л.В. Родионов

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационных технологий	знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности; уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности современные методы и информационно-коммуникационные технологии; владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.	В течение семестра последовательно согласно темам лекционных и практических занятий	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Индивидуальные задания, тестирование
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и	знать: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; уметь:	В течение семестра последовательно согласно темам лекционных и практических занятий	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Индивидуальные задания, тестирование

	иностранном языках	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; владеть: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессионально й деятельности на государственном и иностранном языках.			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕРЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

Пример индивидуального задания по теме «Поиск и анализ научных журналов по тематике научного исследования в международных и российских наукометрических базах данных»

1. Выбрать три журнала по своей научной тематике:
 - российский журнал, входит в Перечень ВАК и международную наукометрическую базу данных (Scopus и/или Web of Science Core Collection);
 - международный (иностраннй) журнал, входит Scopus и/или Web of Science Core Collection;
 - журнал из списка исключённых из БД Scopus изданий.
2. Проанализировать журналы: состав редколлегии (по университетам, странам); число публикаций; число цитирований; кто цитирует (самоцитирование, какие страны); географию авторов (по организациям, по странам); тематика журналов, по которым публикуются статьи; и другие моменты, которые характеризуют журнал.
3. Привести сравнение публикационных показателей (цитирование – кто, откуда) по различным базам (при наличии): для российского журнала – из РИНЦ и Scopus/WoS CC; для международного - Scopus/WoS CC; по известным метрикам в базах Elibrary, Scopus, WoS CC (h-index, SJR, CoteScore, IF и другие, которые могут применены для выбранного журнала).
4. Сделать выводы.

Пример индивидуального задания по теме «Требования для авторов при подготовке рукописи научной статьи для опубликования в российском и зарубежном журнале по тематике научного исследования»

Для российского и международного журналов (п. 1 первого индивидуального задания) найти и проанализировать информацию с сайтов журналов (ниже указан спектр возможных, но не ограничивающих анализ, вопросов):

- тематика опубликования статей;
- в каких базах данных индексируется;
- наличие правил структурирования статьи. Какие моменты отражены в правилах?
- наличие этических принципов для авторов, редакторов, рецензентов;
- правила оформления статьи (редактор оформления рукописи (Word, TeX, др.);
- требования для частей статьи: текст, рисунки, таблицы, графики и т.д.;
- объем статьи, аннотации, библиографического списка, ограничения в названии и пр.);
- пример (шаблон) оформления;
- способ подачи рукописи в журнал? Это «самостоятельный» журнал или журнал крупного издательства (какого)?
- журнал открытого доступа? Условия опубликования?
- сроки опубликования, процент отклонения...

и другая полезная (представляющая интерес, в первую очередь, для автора) информация – на что, на Ваш взгляд, следует обратить внимание при подготовке рукописи для представления в журнал.

Сравнение привести в виде таблицы. Укажите URL-адрес журнала.

Пример индивидуального задания по теме «Поиск фондов и анализ конкурсов по тематике научного исследования, подходящих для подачи заявок на финансирование»

1. Выбрать два фонда по своей научной тематике.
2. Проанализировать проводимые фондами конкурсы: российские/международные; для молодых/без ограничения возраста; фундаментальные/поисковые/прикладные; требования к руководителю проекта; и другие моменты, которые характеризуют конкурс.
3. Привести сравнение выбранных конкурсов.
4. Сделать выводы.

Пример индивидуального задания по теме «Подготовка заявки на конкурс/грант для получения финансирования научного исследования»

Для выбранного фонда и конкурса (п. 1 третьего индивидуального задания) подготовить заявку, заполнив ответы на требуемые разделы (ниже указан спектр возможных разделов):

- общая информация;
 - требования к участнику конкурса;
 - требования к проекту;
 - правила предоставления гранта;
 - правила реализации проекта и использования гранта;
 - правила предоставления отчетности;
 - установление результата предоставления гранта.
- Заявку заполнять в электронном виде, в удобном для последующего копирования материала редакторе.

Критерии оценки индивидуальных заданий

Выполнение каждого индивидуального задания оценивается по бальной системе: 0 баллов – задание не выполнено; 10 баллов – задание выполнено на минимальном уровне; 20 баллов –

задание выполнено не полностью (отсутствуют важные элементы анализа); 30 баллов – задание выполнено полностью. Максимальное количество баллов за каждое индивидуальное задания по курсу дисциплины – 30 баллов. Аспирант получает допуск к промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования) после выполнения всех индивидуальных заданий в течение семестра с количеством баллов не менее 80.

ПРИМЕР ТЕСТА

Пример теста по курсу дисциплины «Основы научных исследований и представления их результатов в информационном пространстве»

Вопрос № 1. Явления внезапного достаточно полного и отчетливого постижения искомого результата (решения проблемы) при неосознанности и неподконтрольности путей, ведущих к этому результату – это ...

- ☐ Знания
- ☐ Закон
- ☒ Интуиция
- ☐ Истина

Вопрос № 2. Научные исследования, которые переводят результаты прикладных наук в форму технологических процессов, конструкций, проектов – это....

- ☐ Эмпирические исследования
- ☐ Прикладные исследования
- ☐ Фундаментальные исследования
- ☒ Разработки

Вопрос № 3. Критерий (чего?) зависит от социально-экономического эффекта результатов научного исследования.

- ☐ актуальности
- ☐ теоретической значимости
- ☒ практической значимости
- ☐ научной новизны

Вопрос № 4. Верны ли определения:

А) Методология - учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.

В) Методика исследования - совокупность приемов, способов исследования, порядок их применения и интерпретации полученных с ее помощью результатов.

Подберите правильный ответ:

- ☐ А – нет, В – нет
- ☒ А – да, В – да
- ☐ А – да, В – нет
- ☐ А – нет, В – да

Вопрос № 5. Верны ли определения:

А) Гипотеза – научное предположение, допущение, требующее проверки на опыте и теоретического обоснования для того, чтобы стать достоверной научной теорией.

В) Задачи исследования - изучение разнородных свойств одного объекта, каждое из которых может предусматривать применение различных методов и средств исследования.

Подберите правильный ответ:

- ☐ А – нет, В – нет
- ☐ А – да, В – да
- ☒ А – да, В – нет
- ☐ А – нет, В – да

Вопрос № 6. На (каком?) этапе осуществляется прогнозирование возможных событий или изменений в изучаемых явлениях, и вырабатываются принципы действия, рекомендации о практическом воздействии на эти явления

- ☒ прогностическом
- ☐ эмпирическом
- ☐ гипотетическом
- ☐ теоретическом (экспериментально-теоретическом)

Вопрос № 7. Объективная сфера социальной реальности, которая существует независимо от исследователя и на которую направлено его внимание – это

- ☐ проблема исследования
- ☐ предмет исследования
- ☒ объект исследования
- ☐ предмет науки

Вопрос № 8. (Что?) исследования – результат, который исследователь намерен получить.

- ☐ Тема
- ☒ Цель
- ☐ План
- ☐ Задача

Вопрос № 9. Ценностную сторону результата исследования характеризуют критерии:

1) теоретической значимости; 2) новизны; 3) практической значимости; 4) актуальности.

- ☐ только 2, 3 и 4
- ☒ только 1, 3 и 4
- ☐ всё перечисленное
- ☐ только 3 и 4

Вопрос № 10. Верны ли определения:

А) Актуальность – критерий, характеризующий реальные достижения в изучаемой области, организации различных видов деятельности, которые стали результатом использования исследований на практике.

В) Научное исследование – изучение явления с помощью научных методов, анализ влияния на него различных факторов, а также изучение взаимодействия между

различными явлениями с целью получить убедительно доказанные и полезные для науки и практики решения с максимальным эффектом.

Подберите правильный ответ

- ☐ А – нет, В – нет
- ☐ А – да, В – да
- ☐ А – да, В – нет
- ☒ А – нет, В – да

Вопрос № 11. (Что?) – критерий, характеризующий реальные достижения в изучаемой области, организации различных видов деятельности, которые стали результатом использования исследований на практике

- ☐ Достоверность
- ☒ Практическая значимость
- ☐ Новизна
- ☐ Теоретическая значимость

Вопрос № 12. Верны ли определения:

А) Предмет науки - некоторая ограниченная целостность, выделенная из мира объектов в процессе человеческой деятельности, либо конкретный объект, вещь в совокупности своих сторон, свойств и отношений.

В) Объект науки - некоторая ограниченная целостность, выделенная из мира объектов в процессе человеческой деятельности, либо конкретный объект, вещь в совокупности своих сторон, свойств и отношений.

Подберите правильный ответ:

- ☐ А – нет, В – нет
- ☐ А – да, В – да
- ☒ А – да, В – нет
- ☐ А – нет, В – да

Вопрос № 13. Публикация в виде научной статьи целесообразна, к ней будет проявлен интерес и с большей вероятностью будет процитирована, если она:

- ☒ представляет новые, оригинальные результаты или методы исследования
- ☒ публикуется с целью расширения знания в определенной научной области
- ☐ представляет собой отчет, не имеющий научного результата
- ☒ является обзором в области исследования
- ☐ публикуется с целью повторения знания в определенной научной области

Вопрос № 14. Расставьте по порядку этапы публикационного процесса:

- 1) Рецензирование научной статьи
- 2) Выбор научного журнала
- 3) Продвижение научной статьи
- 4) Подготовка научной статьи по требованиям журнала
- 5) Научные коммуникации
- 6) Опубликование научной статьи
- 7) Мониторинг влияния научной статьи

Правильный ответ: 2, 4, 1, 6, 3, 7, 5

Вопрос № 15. Несанкционированное воспроизведение или использование научных достижений, идей, данных или методов, разработанных другими, без соответствующего разрешения или уведомления (без указания ссылки на их автора(ов)) – это...

- ☒ пиратство или плагиат
- ☐ фальсификация
- ☐ фабрикация
- ☐ самоплагиат

Вопрос № 16. Тип рецензирования, когда рецензент знает фамилии авторов, авторы не знают фамилию рецензента:

- ☐ двойное слепое (анонимное) рецензирование
- ☐ открытое рецензирование
- ☒ слепое (анонимное) рецензирование

Вопрос № 17. Основные термины, характеризующие содержание статьи или другой публикации, используемые для поиска в базах данных документов по определенной теме – это...

- ☐ метаданные
- ☒ ключевые слова
- ☐ наукометрические индикаторы
- ☐ заглавие статьи

Вопрос № 18. Является ли этичным поведением в области научных публикаций веерная рассылка одного и того же текста статьи одновременно в несколько научных журналов?

- ☐ да
- ☒ нет

Вопрос № 19. Дословное воспроизведение отрывка из чужого текста, приводящееся в кавычках и сопровождающееся ссылкой на источник – это...

- ☐ частичное копирование
- ☐ взаимное цитирование
- ☒ прямое цитирование
- ☐ парафраз

Вопрос № 20. Источники, процитированные в основном тексте рукописи, приводятся в библиографическом списке:

- ☐ в алфавитном порядке
- ☐ на усмотрение автора(ов)
- ☒ согласно требованиям научного издания
- ☐ в том порядке, в котором они встречаются в тексте рукописи

Критерии оценки теста

Выполнение тестового задания оценивается по балльной системе согласно проценту правильных ответов на вопросы теста: 0 баллов – менее 50% правильных ответов; 10 баллов – 51-60%; 20 баллов – 61-70%; 30 баллов – 71-90%; 40 баллов – 91-100%.

В случае получения 0 баллов аспиранту предлагается пройти тестирование повторно после

соответствующей подготовки.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-1 *Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий*

Обучающийся знает: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.

1. Что такое методология?
2. В чем заключается репродуктивная и продуктивная деятельность человека?
3. Что означает понятие «организация»?
4. Определение науки, и характеризующие её признаки (классификации)?
5. Функции науки.
6. Социальные функции науки.
7. Сферы взаимодействия науки и нравственности.
8. Роль науки в современном образовании.
9. Что такое знание? Виды знаний.
10. В чем отличие чувственного и рационального познания?
11. Основные структурные элементы познания.
12. Методы научного познания.
13. Этические и эстетические основания методологии?
14. Что такое научно-исследовательская работа?
15. Методы выбора и цели направления научного исследования.
16. Цель и объект научного исследования.
17. Виды (классификации) научных исследований.
18. Структурные единицы научного направления.
19. Актуальность темы научно-исследовательской работы, её обоснование?
20. Что необходимо для рабочей гипотезы?
21. Научная новизна и её элементы.
22. Этапы научно-исследовательской работы.
23. Варианты получения новых научных результатов.
24. Способы познания истины.
25. Теоретические исследования.
26. В чем заключается различие между эмпирическим и теоретическим знанием?
27. Методы и особенности теоретических исследований.
28. Структура и модели теоретического исследования.
29. Роль эксперимента в научном исследовании?
30. Виды экспериментов.
31. Что такое патент? Что может являться объектом изобретения? Какие изобретения не могут быть признаны патентоспособными?
32. Структурная организация научного коллектива и методы управления научными исследованиями.
33. Основные принципы организации деятельности научного коллектива.
34. Психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненного.
35. Особенности научной деятельности.

УК-4 *Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках*

Обучающийся знает: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

1. Выбор научного журнала для опубликования результатов научных исследований.
2. Основные требования журнала для авторов.
3. Рецензирование научной статьи.
4. Ресурсы для отбора целевых журналов.
5. Критерии и определение недобросовестных журналов.
6. Что такое метаданные статьи.
7. Составление списка использованных при подготовке публикации источников (библиографического списка).
8. Виды цитирования.
9. Признаки неэтичного поведения в области научных публикаций.
10. Способы продвижения опубликованных статей в информационном пространстве.
11. Выбор фонда и конкурса для подачи заявки на предоставления финансирования научного исследования.
12. Основные требования конкурсов на предоставления финансирования научного исследования.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся умеет: выбирать и применять в профессиональной деятельности современные методы и информационно-коммуникационные технологии.

Задание: Определить какие современные методы используются при подготовке и проведении научных исследований в соответствующей области научной деятельности.

Обучающийся владеет: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.

Индивидуальное задание по теме «Поиск и анализ научных журналов по тематике научного исследования в международных и российских наукометрических базах данных»

УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Обучающийся умеет: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;

Задание: Подготовить с использованием системы (программы) управления ссылками (на выбор Mendeley, EndNote, CiteULike, Zotero, F1000Workspace) библиографический список для конкретного научного журнала по теме своего научного исследования.

Обучающийся владеет: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

Индивидуальное задание по теме «Требования для авторов при подготовке рукописи научной статьи для опубликования в российском и зарубежном журнале по тематике научного исследования».

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий					
знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности современные методы и информационно-коммуникационные технологии	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выбирать и использовать в профессиональной деятельности современные методы и информационно-коммуникационные технологии	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать в профессиональной деятельности современные методы и информационно-коммуникационные технологии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать в профессиональной деятельности современные методы и информационно-коммуникационные технологии	Сформированное умение выбирать и использовать в профессиональной деятельности современные методы и информационно-коммуникационные технологии
владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках					
знать: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном

				на государственном и иностранном языках	и иностранном языках
уметь: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
владеть: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций. К зачету допускаются аспиранты, выполнившие весь объем индивидуальных заданий, и набравшие по результатам выполнения не менее 80 баллов. Прием зачета проводится в форме тестирования. Тест считается пройденным, если аспирант набрал от 20 до 40 баллов. Итоговая оценка выставляется на основании результатов текущего и промежуточного контроля: 100–160 баллов – «зачтено»; менее 100 баллов – «не зачтено».

ФОС утвержден на заседании кафедры автоматических систем энергетических установок

Протокол № 10 от 28 мая 2021 г.

Заведующий кафедрой
автоматических систем энергетических установок
д.т.н., профессор

Шахматов Е.В.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО МОДУЛЮ
ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Код плана	<u>01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А</u>
Направление подготовки	<u>Математика и механика</u>
Профиль (направленность) образовательной программы	<u>Механика деформируемого твердого тела</u>
Квалификация	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение	<u>Б3</u>
Шифр дисциплины	<u>Б3.В (Н)</u>
Институт (факультет)	<u>Институт ракетно-космической техники</u>
Кафедра	<u>математического моделирования в механике</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Курс, семестр	<u>1,2,3,4 курс</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>Зачет с оценкой</u>

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Код 31(ОПК-1) Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Код У1 (ОПК-1) Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований Код В1 (ОПК-1)	Определение возможных методологических подходов к решению поставленных в диссертации задач. Уточнение методологического инструментария исследования. Написание введения к научно-квалификационной работе. Написание первой главы научно-квалификационной работы.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-1	Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов	Знать: законы деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы

		Код 31(ПК-1) Уметь: пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой Код У1 (ПК-1) Владеть: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов Код В1 (ПК-1)	Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).		ационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-2	Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых тел различной природы при разнообразных воздействиях	Знать: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения Код 31 (ПК-2) Уметь: формулировать и решать краевые задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код У1 (ПК-2) Владеть: экспериментальными и численными методами анализа	Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации). Составление поэтапного плана работы. Формулирование цели исследования. Постановка задач исследования. Написание введения к научно-квалификационной работе. Формулирование основных положений научно-квалификационной работы. Подготовка материалов для представления результатов научно-	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

		применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования Код В1 (ПК-2)	исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).		
ПК-3	Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения	Знать: мезомеханику многоуровневых сред со структурой, механику композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций Код З1 (ПК-3) Уметь: применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой Код У1 (ПК-3) Владеть: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том	Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации). Составление поэтапного плана работы. Формулирование цели исследования. Постановка задач исследования. Написание введения к научно-квалификационной работе. Формулирование основных положений научно-квалификационной работы. Написание заключения научно-квалификационн	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

		числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях Код В1 (ПК-3)	ой работы. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).		
ПК-4	Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения	Знать: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования Код 31 (ПК-4) Уметь: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих	Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации). Составление поэтапного плана работы. Формулирование цели исследования. Постановка задач исследования. Написание введения к научно-квалификационной работе. Формулирование основных положений научно-квалификационной работы. Написание заключения научно-	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научной квалификационной работы (диссертации)

		воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код У1 (ПК-4) Владеть: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код В1 (ПК-4)	квалификационной работы Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).		
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Код 31(УК-5) Уметь: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций	Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации). Составление поэтапного плана работы. Формулирование цели исследования. Постановка задач исследования. Написание введения к научно-квалификационной работе.	Самостоятельная работа	Собеседование, устный доклад, отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-

		развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей Код У1(УК-5) Уметь: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом Код У2(УК-5) Владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач Код В1(УК-5) Владеть: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития Код В2(УК-5)	Формулирование основных положений научно-квалификационной работы. Подготовка материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования. Апробация результатов научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения).		квалификационной работы (диссертации)
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	Анализ степени изученности проблемы, исследуемой в научно-квалификационной работе. Критический анализ существующих	Самостоятельная работа	Собеседование; устный доклад; отчет о подготовке научно-квалификационной работы; научно-

	междисциплинарных областях	междисциплинарных областях Код 31(УК-1) Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов Код У1 (УК-1) Уметь: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Код У2 (УК-1) Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1) Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)	подходов к решению поставленных задач. Написание введения к научной квалификационной работе.		квалификационная работа (диссертация); научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Собеседование с научным руководителем

Темы для проведения собеседования:

1. Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации) и ее актуальность.
2. Поиск и реферирование специальной литературы и опубликованных источников по теме диссертации. Формирование предварительного библиографического списка по направлению исследования.
3. Анализ степени изученности проблемы, исследуемой в научно-квалификационной работе.
4. Формулирование цели исследования.
5. Постановка задач исследования. Физическая формулировка задачи и ее математическая постановка: фундаментальные уравнения.
6. Выявление и классификация источников по теме исследования.
7. Критический анализ существующих подходов к решению поставленных задач.
8. Определение возможных методологических подходов к решению поставленных в диссертации задач.
9. Реализация решения краевых задач механики деформируемого твердого тела.
10. Практическая значимость тематики исследования.
11. Уточнение методологического инструментария исследования.
12. Выбор метода решения краевых задач: теоретический анализ, экспериментальное исследование и вычислительный эксперимент.
13. Уточнение понятийного инструментария исследования.
14. Систематизация, анализ и обобщение собранных материалов.
15. Формулирование основных положений научно-квалификационной работы.
16. Обоснованность и достоверность полученных результатов.
17. Публикационная активность обучающегося.

Критерии оценки результатов собеседования:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка собеседования 20 баллов:

Сумма баллов	Критерий оценки 31(УК-1), 31(УК-5), 31(ОПК-1), 31(ПК-1), 31(ПК-2), 31(ПК-3), 31(ПК-4)
от 17 до 20	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях. Сформированные систематические знания законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых. Сформированные систематические знания теории упругости, пластичности и

	ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения. Сформированные систематические знания мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций. Сформированные систематические знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности. Сформированные систематические знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
от 13 до 16	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания законов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания мезомеханики многоуровневых сред со структурой, механики композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.
от 9 до 12	Сформированные, но не систематические представления о законах деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых. Сформированные, но не систематические представления о мезомеханике многоуровневых сред со структурой, механике композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций. Сформированные, но не систематические представления о математических моделях теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методах анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. Сформированные, но не систематические представления о содержании процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностях и способах реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Сформированные, но не систематические представления о теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения. В целом успешные, но не систематические представления о современных способах

	использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности. Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях.
от 5 до 8	Фрагментарные представления о законах деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых. Фрагментарные представления о мезомеханике многоуровневых сред со структурой, механике композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций. Фрагментарные представления о математических моделях теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методах анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях. Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности. Фрагментарные представления о теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения. Фрагментарные представления о содержании процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностях и способах реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
от 0 до 4	Полное или почти полное отсутствие знаний.

2.2. Представление отчета о промежуточных результатах подготовки научно-квалификационной работы за семестр

Отчет о результатах подготовки научно-квалификационной работы представляется в конце каждого семестра. Структура и содержание отчета должны соответствовать структуре и содержанию индивидуального плана работы аспиранта.

В отчете должны быть отражены:

1. Виды деятельности по подготовке научно-квалификационной работы, сделанной в течение отчетного периода (семестра).
2. Наличие подготовленных разделов научно-квалификационной работы.
3. Соответствие результатов плану подготовки научно-квалификационной работы.

Критерии оценки отчета аспиранта:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка отчета 50 баллов.

Сумма баллов	Критерий оценки У1 (ОПК-1), В1 (ОПК-1)
от 41 до 50	Задачи по подготовке научно-квалификационной работы на отчетный период выполнены успешно и в полном объеме. Подготовлен раздел научно-квалификационной работы в соответствии с планом; текст раздела не требует существенной доработки. Достигнутые результаты соответствуют плану подготовки научно-квалификационной работы. Успешно и систематически применяются методы планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР
от 31 до 40	Задачи по подготовке научно-квалификационной работы на отчетный период выполнены в целом успешно, с незначительными пробелами. Подготовлен раздел научно-квалификационной работы в соответствии с планом; текст раздела требует доработки в соответствии с замечаниями научного руководителя. Достигнутые результаты в целом соответствуют плану подготовки научно-квалификационной работы, с отдельными пробелами. Демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР
от 21 до 30	Задачи по подготовке научно-квалификационной работы на отчетный период выполнялись в целом успешно, но не систематически. Подготовлен раздел научно-квалификационной работы в соответствии с планом; текст раздела требует существенной доработки. Достигнутые результаты в целом соответствуют плану подготовки научно-квалификационной работы, но носят не систематизированный характер. Демонстрирует в целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
от 11 до 20	Задачи по подготовке научно-квалификационной работы на отчетный период выполнены частично.

	Раздел научно-квалификационной работы подготовлен частично; текст раздела требует существенной доработки. План подготовки научно-квалификационной работы выполнен частично. Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
от 0 до 10	Отчет не представлен План подготовки научно-квалификационной работы не выполнен

2.3. Представление устного доклада о промежуточных результатах подготовки научно-квалификационной работы за учебный год

Устный доклад о результатах научно-исследовательской деятельности за отчетный период (учебный год) представляется аспирантом на заседании кафедры в конце 2, 4 и 6 семестров.

В докладе должны быть отражены:

1. Объект и предмет исследования
2. Цель и основные задачи исследования
3. Задачи по подготовке научно-квалификационной работы в соответствии с планом на отчетный период (учебный год).
4. Виды деятельности по подготовке научно-квалификационной работы, проделанной в течение отчетного периода (учебного года).
5. Достигнутые результаты исследования, решенные научные задачи.
6. Наличие подготовленных разделов научно-квалификационной работы.
7. Соответствие результатов плану подготовки научно-квалификационной работы.

Представление доклада на заседании кафедры предполагает обсуждение доклада с элементами научной дискуссии, в ходе которой проверяются умения и навыки аспиранта в соответствии с формируемыми компетенциями.

1. Критерии оценки устного доклада аспиранта:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка устного доклада 30 баллов.

Сумма баллов	Критерий оценки У-1(УК-5), У1(ОПК-1), У1(ПК-1), У1(ПК-2), У1(ПК-3), У1(ПК-4), У-1(УК-5), В1 (ОПК-1), В1 (ПК-1), В1(ПК-2), В1(ПК-3), В1(ПК-4), У2(УК-1) У2(УК-5), В2(УК-1), В2(УК-5)
от 25 до 30	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. Сформированное умение выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования. Успешное и систематическое применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований. Сформированное умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой. Успешное и систематическое применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов.

	Сформированное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Успешно сформированные навыки систематического владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. Сформированное умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. Успешно сформированные навыки систематического владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях. Сформированное умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Успешно сформированные навыки систематического навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Сформированное умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Сформированное умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Успешно сформированные навыки систематического владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Успешно сформированные навыки систематического владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
от 19 до 24	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований. В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов. В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков

	владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Успешно сформированные навыки систематического навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков систематического владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков систематического владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализа альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
от 13 до 18	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. В целом успешное, но не систематически сформированные навыки владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. В целом успешно, но не систематически сформированные навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализа альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и

	оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач. В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. В целом успешное, но не систематическое использование умение выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования. В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. В целом успешные, но не систематически сформированные навыки владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. В целом успешные, но не систематически сформированные навыки владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. В целом успешные, но не систематически сформированные навыки решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.
от 7 до 12	Частично сформированные навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. Частично сформированные навыки владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Частично освоенное умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.

	Частично сформированные навыки решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач. Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. Фрагментарное использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования. Фрагментарное применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований. Частично освоенное умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой. Фрагментарное применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов. Частично освоенное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Частично сформированные навыки владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. Частично освоенное умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. Частично сформированные навыки владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях. Частично освоенное умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Частично сформированные навыки решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.
от 0 до 6	Полное или почти полное отсутствие умений Полное или почти полное отсутствие навыков

2.4. Представление текста научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Окончательный вариант научно-квалификационной работы (диссертации) и научного доклада представляется аспирантом научному руководителю в конце 8 семестра.

Критерии оценки текста научно-квалификационной работы аспиранта:
 Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине
 максимальная оценка текста научно-квалификационной работы **100** баллов:

Сумма баллов	Критерий оценки У-1(УК-5), У1 (ОПК-1), У1 (ПК-1), У1(ПК-2), У1(ПК-3), У1(ПК-4), У-1(УК-5), В1 (ОПК-1), В1 (ПК-1), В1(ПК-2), В1(ПК-3), В1(ПК-4), У2(УК-1) У2(УК-5), В2(УК-1), В2(УК-5)
от 81 до 100	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. Сформированное умение выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования. Успешное и систематическое применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований. Сформированное умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой. Успешное и систематическое применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов. Сформированное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Успешно сформированные навыки систематического владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. Сформированное умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. Успешно сформированные навыки систематического владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях. Сформированное умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Успешно сформированные навыки систематического владения навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Сформированное умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-

	личностных особенностей. Сформированное умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Успешно сформированные навыки систематического владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Успешно сформированные навыки систематического владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
от 61 до 80	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований. В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов. В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Успешно сформированные навыки систематического навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков систематического владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков

	систематического владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализа альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
от 41 до 60	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. В целом успешное, но не систематически сформированные навыки владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. В целом успешно, но не систематически сформированные навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализа альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач. В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. В целом успешное, но не систематическое использование умение выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования. В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой. В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях,

	в том числе применительно к объектам новой техники. В целом успешные, но не систематически сформированные навыки владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. В целом успешные, но не систематически сформированные навыки владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях. В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. В целом успешные, но не систематически сформированные навыки решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники
от 21 до 40	Частично сформированные навыки владения способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. Частично сформированные навыки владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Частично освоенное умение формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Частично сформированные навыки навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений. Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач. Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. Фрагментарное использование умения выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования. Фрагментарное применение навыков поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований. Частично освоенное умение пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой. Фрагментарное применение навыков владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования,

	повреждения и разрушения материалов. Частично освоенное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Частично сформированные навыки владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования. Частично освоенное умение применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой. Частично сформированные навыки владения экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях. Частично освоенное умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники. Частично сформированные навыки решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.
от 0 до 21	Полное или почти полное отсутствие умений Полное или почти полное отсутствие навыков

2.5. Представление устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы

Итоговый устный доклад о результатах научно-исследовательской деятельности за весь период обучения в аспирантуре представляется аспирантом на заседании кафедры в конце 8 семестра.

В докладе должны быть отражены:

1. Актуальность темы исследования
2. Объект и предмет исследования, новизна сформулированной задачи
3. Достоверность и обоснованность полученных результатов
4. Степень изученности темы
5. Цель и основные задачи исследования
6. Полнота библиографического списка
7. Методология и методы исследования
8. Основные результаты исследования
9. Новизна и научно-практическая значимость исследования.
10. Практическая значимость работы
11. Апробация результатов исследования, полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспирантом.

Представление доклада на заседании кафедры предполагает обсуждение доклада с элементами научной дискуссии, в ходе которой проверяются умения и навыки аспиранта в соответствии с формируемыми компетенциями.

На заседании должно быть обсуждено: личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации); степень достоверности результатов проведенных исследований; их новизна и практическая

значимость; ценность научных работ аспиранта; отсутствие заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результатов научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов; научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует научно-квалификационная работа; полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспирантом.

Критерии оценки устного (итогового) доклада аспиранта:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка устного доклада 30 баллов.

Сумма баллов	Критерий оценки У1(УК-5), У1(ОПК-1), У1(ПК-1), У1(ПК-2), У1(ПК-3), У1(ПК-4), У2(УК-1), У2(УК-5), В1(УК-5), В1(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2), В1(ПК-3), В1(ПК-4)6 В2(УК-1), В2(УК-5)
от 25 до 30	Личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации). Результаты проведенных исследований характеризуются высокой степенью достоверности. Результаты проведенных исследований характеризуются новизной и практической значимостью. Научно-исследовательская работа аспиранта обладает научной ценностью. В работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результаты научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов. Научно-квалификационная работа соответствует заявленной научной специальности и отрасли науки. Материалы диссертации достаточно полно изложены в работах, опубликованных аспирантом
от 19 до 24	Личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации). Результаты проведенных исследований характеризуются достоверностью (с отдельными пробелами). Результаты проведенных исследований характеризуются новизной и практической значимостью (с отдельными пробелами). Научно-исследовательская работа аспиранта обладает научной ценностью при условии устранения отмеченных недостатков. В работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результаты научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов. Научно-квалификационная работа соответствует заявленной научной специальности и отрасли науки. Материалы диссертации с отдельными пробелами изложены в работах, опубликованных аспирантом
от 13 до 18	Личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации). Достоверность результатов проведенных исследований обоснована недостаточно. Результаты проведенных исследований характеризуются малой степенью новизны и практической значимости. Научно-исследовательская работа аспиранта обладает малой научной ценностью. В работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результаты научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов. Научно-квалификационная работа соответствует заявленной научной специальности и отрасли науки. Материалы диссертации не систематически изложены в работах, опубликованных аспирантом
от 7 до 12	Фрагментарное личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации). Результаты проведенных исследований являются недостоверными. Результаты проведенных исследований не отличаются новизной и практической значимостью. Научно-исследовательская работа аспиранта не обладает научной ценностью.

	В работе наличествует заимствованный материал без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результаты научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов. Научно-квалификационная работа не соответствует заявленной научной специальности и отрасли науки. Работы, опубликованные аспирантом, фрагментарно отражают или не отражают содержание диссертации
от 0 до 6	Текст научно-квалификационной работы (диссертации) не представлен

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений,

методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции УК-1, проверяется на основе собеседования.

Темы для проведения собеседования:

1. Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации).
2. Поиск и реферирование специальной литературы и опубликованных источников по теме диссертации. Формирование предварительного библиографического списка по направлению исследования.
3. Анализ степени изученности проблемы, исследуемой в научно-квалификационной работе
4. Формулирование цели исследования.
5. Постановка задач исследования
6. Выявление и классификация источников по теме исследования
7. Критический анализ существующих подходов к решению поставленных задач
8. Определение возможных методологических подходов к решению поставленных в диссертации задач
9. Математический аппарат, используемый в диссертации
10. Сопоставление полученных результатов с имеющимися результатами, полученными другими исследователями
11. Уточнение методологического инструментария исследования
12. Практическая значимость полученных результатов
13. Уточнение понятийного инструментария исследования
14. Систематизация, анализ и обобщение собранных материалов
15. Формулирование основных положений научно-квалификационной работы

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции УК-5, проверяется на основе собеседования.

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием

современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся знает: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции ОПК-1, проверяется на основе собеседования.

ПК-1 Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов

Обучающийся знает: законы деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь создаваемых.

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции ПК-1, проверяется на основе собеседования.

ПК-2 Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся знает: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения.

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции ПК-2, проверяется на основе собеседования.

ПК-3 Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения

Обучающийся знает: мезомеханику многоуровневых сред со структурой, механику композиционных и интеллектуальных материалов и конструкций.

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции ПК-3, проверяется на основе собеседования.

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся знает: научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Сформированность у обучающегося умений, соответствующих компетенции УК-1, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы.

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся знает: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

Сформированность у обучающегося знаний, соответствующих компетенции ПК-4, проверяется на основе собеседования.

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении

Обучающийся умеет: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.

Сформированность у обучающегося умений, соответствующих компетенции УК-1, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, устного доклада, устного итогового доклада.

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.

Сформированность у обучающегося умений, соответствующих компетенции УК-5, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, устного доклада, устного итогового доклада.

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся умеет: выбирать и применять в профессиональной деятельности современные, научно обоснованные методы исследования.

Сформированность у обучающегося умений, соответствующих компетенции ОПК-1, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, отчета, устного доклада, устного итогового доклада.

ПК-1 Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов

Обучающийся умеет: пользоваться математическими методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровневых сред со структурой.

Сформированность у обучающегося умений, соответствующих компетенции ПК-1, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, устного итогового доклада.

ПК-2 Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся умеет: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

Сформированность у обучающегося умений, соответствующих компетенции ПК-2, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, устного доклада, устного итогового доклада.

ПК-3 Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения

Обучающийся умеет: применять теорию моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой.

Сформированность у обучающегося умений, соответствующих компетенции ПК-3, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, устного доклада, устного итогового доклада.

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся умеет: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

Сформированность у обучающегося умений, соответствующих компетенции ПК-4, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, устного доклада, устного итогового доклада.

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Обучающийся владеет: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Сформированность у обучающегося навыков, соответствующих компетенции УК-1, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы.

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся владеет: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

Сформированность у обучающегося навыков, соответствующих компетенции УК-5, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы.

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Обучающийся владеет: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.

Сформированность у обучающегося навыков, соответствующих компетенции ОПК-1, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, отчета, устного доклада, устного итогового доклада.

ПК-1 Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов

Обучающийся владеет: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов.

Сформированность у обучающегося навыков, соответствующих компетенции ПК-1, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, устного итогового доклада.

ПК-2 Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся владеет: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

Сформированность у обучающегося навыков, соответствующих компетенции ПК-2, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, устного доклада, устного итогового доклада.

ПК-3 Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения

Обучающийся владеет: экспериментальными и асимптотическими методами исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.

Сформированность у обучающегося навыков, соответствующих компетенции ПК-3, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, устного итогового доклада.

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся владеет: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

Сформированность у обучающегося навыков, соответствующих компетенции ПК-4, проверяется на основе представленного текста научно-квалификационной работы, устного итогового доклада.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1 Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код З1(УК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных областях
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Код У1 (УК-1)	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешные, но не систематически осуществляемые умения анализа альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализа альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении	Сформированное умение при решении исследовательских и практических

генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Код У2 (УК-1)		практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.
ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий					
ЗНАТЬ: современные способы использования информационных коммуникационных технологий в выбранной сфере	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности

деятельности Код 31 (ОПК-1)			деятельности	в выбранной сфере деятельности	
УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональ ной деятельности экспериментал ьные и расчетно- теоретические методы исследования Код У1 (ОПК-1)	Отсутстви е умений выбирать и применят ь в професси ональной деятельно сти экспериме нтальные и расчетно- теоретиче ские методы исследова ния	Фрагментарное использование умения выбирать и применять в профессиональ ной деятельности экспериментал ьные и расчетно- теоретические методы исследования	В целом успешное, но не систематическ ое использование умение выбирать и применять в профессиональ ной деятельности экспериментал ьные и расчетно- теоретические методы исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умение выбирать и применять в профессиональ ной деятельности экспериментал ьные и расчетно- теоретические методы исследования	Сформированн ое умение выбирать и применять в профессиональ ной деятельности экспериментал ьные и расчетно- теоретические методы исследования
ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использование м информационн ых систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований Код В1 (ОПК- 1)	Отсутстви е навыков поиска (в том числе с использов анием информац ионных систем и баз банных) и критическ ого анализа информац ии по тематике проводим ых исследова ний	Фрагментарное применение навыков поиска (в том числе с использование м информационн ых систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	В целом успешное, но не систематическ ое применение навыков поиска (в том числе с использование м информационн ых систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска (в том числе с использование м информационн ых систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований	Успешное и систематическ ое применение навыков поиска (в том числе с использование м информационн ых систем и баз банных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований
ПК-1 Способность к установлению законов деформирования, повреждения и разрушения материалов					
ЗНАТЬ: законы деформирован ия, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных, искусственных и вновь	Отсутстви е знаний	Фрагментарны е представления о законах деформирован ия, повреждения и разрушения материалов, в том числе природных,	Сформированн ые, но не систематическ ие представления о законах деформирован ия, повреждения и разрушения материалов, в	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания законов деформирован ия, повреждения и разрушения материалов, в	Сформированн ые систематическ ие знания законов деформирован ия, повреждения и разрушения материалов, в том числе

создаваемых Код 31(ПК-1)		искусственных и вновь создаваемых	том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	том числе природных, искусственных и вновь создаваемых	природных, искусственных и вновь создаваемых
УМЕТЬ: пользоваться математически ми методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровнев ых сред со структурой Код У1 (ПК-1)	Отсутстви е умений пользоват ься математи ческими методами теории упругости , пластично сти и ползучест и, мезомеха ники многоуро вневых сред со структуро й	Частично освоенное умение пользоваться математически ми методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровнев ых сред со структурой	В целом успешное, но не систематическ и осуществляемо е умение пользоваться математически ми методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровнев ых сред со структурой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться математически ми методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровнев ых сред со структурой	Сформированн ое умение пользоваться математически ми методами теории упругости, пластичности и ползучести, мезомеханики многоуровнев ых сред со структурой
ВЛАДЕТЬ: экспериментал ьными и асимптотическ ими методами исследования процессов деформирован ия, повреждения и разрушения материалов Код В1 (ПК-1)	Отсутстви е навыков владения экспериме нтальным и и асимптот ическими методами исследова ния процессов деформир ования, поврежде ния и разрушен ия материало в	Фрагментарное применение навыков владения экспериментал ьными и асимптотическ ими методами исследования процессов деформирован ия, повреждения и разрушения материалов	В целом успешное, но не систематическ ое применение навыков владения экспериментал ьными и асимптотическ ими методами исследования процессов деформирован ия, повреждения и разрушения материалов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментал ьными и асимптотическ ими методами исследования процессов деформирован ия, повреждения и разрушения материалов	Успешное и систематическ ое применение навыков владения экспериментал ьными и асимптотическ ими методами исследования процессов деформирован ия, повреждения и разрушения материалов
ПК-2 Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях					
ЗНАТЬ: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений,	Отсутстви е знаний теории упругости , пластично сти и ползучест	Фрагментарны е представления о теории упругости, пластичности и ползучести, теории	Сформированн ые, но не систематическ ие представления о теории упругости, пластичности	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания теории упругости, пластичности	Сформированн ые систематическ ие знания теории упругости, пластичности и ползучести,

механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения Код 31(ПК-2)	и, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения
УМЕТЬ: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код У1(ПК-2)	Отсутствии умений формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Частично освоенное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешное, но не систематическое умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешно, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Сформированное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники
ВЛАДЕТЬ: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого	Отсутствии навыков владения экспериментальными и численными методами анализа	Частично сформированные навыки владения экспериментальными и численными методами анализа применительно	В целом успешные, но не систематические и сформированные навыки владения экспериментальными и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и	Успешно сформированные навыки систематического владения экспериментальными и численными методами анализа

аналитическог о исследования Код В1 (ПК-2)	применит ельно к задачам, не допускаю щим прямого аналитиче ского исследо вания	к задачам, не допускающим прямого аналитическог о исследования	численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитическог о исследования	численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитическог о исследования	применительно к задачам, не допускающим прямого аналитическог о исследования
ПК-3 Способность к выявлению новых связей между структурой материалов, характером внешних воздействий и процессами деформирования и разрушения					
ЗНАТЬ: мезомеханику многоуровнев ых сред со структурой, механику композиционн ых и интеллектуаль ных материалов и конструкций Код З1 (ПК-3)	Отсутстви е знаний мезомеха ники многоуро вневых сред со структуро й, механики композиц ионных и интелект уальных материало в и конструкц ий	Фрагментарны е представления о мезомеханике многоуровнев ых сред со структурой, механике композиционн ых и интеллектуаль ных материалов и конструкций	Сформированн ые, но не систематическ ие представления о мезомеханике многоуровнев ых сред со структурой, механике композиционн ых и интеллектуаль ных материалов и конструкций	Сформированн ые, но содержащие отдельные пробелы знания мезомеханики многоуровнев ых сред со структурой, механики композиционн ых и интеллектуаль ных материалов и конструкций	Сформированн ые систематическ ие знания мезомеханики многоуровнев ых сред со структурой, механики композиционн ых и интеллектуаль ных материалов и конструкций
УМЕТЬ: применять теорию моделей деформируемы х тел с простой и сложной структурой Код У1 (ПК-3)	Отсутстви е умений применят ь теорию моделей деформир уемых тел с простой и сложной структуро й	Частично освоенное умение применять теорию моделей деформируемы х тел с простой и сложной структурой	В целом успешное, но не систематическ и осуществляемо е умение применять теорию моделей деформируемы х тел с простой и сложной структурой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять теорию моделей деформируемы х тел с простой и сложной структурой	Сформированн ое умение применять теорию моделей деформируемы х тел с простой и сложной структурой
ВЛАДЕТЬ: экспериментал ьными и асимптотическ ими методами исследования процессов нелинейного деформирован ия, повреждения и разрушения	Отсутстви е навыков владения экспериме нтальным и и асимптот ическими методами исследова ния процессов	Частично сформированн ые навыки владения экспериментал ьными и асимптотическ ими методами исследования процессов нелинейного деформирован	В целом успешные, но не систематическ и сформированн ые навыки владения экспериментал ьными и асимптотическ ими методами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментал ьными и асимптотическ ими методами	Успешно сформированн ые навыки систематическ ого владения экспериментал ьными и асимптотическ ими методами исследования процессов нелинейного

материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях Код В1 (ПК-3)	нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	ия, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	исследования процессов нелинейного деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях
ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения					
ЗНАТЬ: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования Код 31 (ПК-4)	Отсутствии знаний математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Фрагментарные представления о математических моделях теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Сформированные, но не систематические представления о математических моделях теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Сформированные систематические знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования

УМЕТЬ: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код У1 (ПК-4)	Отсутствие умений пользоваться решениям и краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Частично освоенное умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Сформированное умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники
ВЛАДЕТЬ: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники Код В1 (ПК-4)	Отсутствие навыков решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Частично сформированные навыки решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешные, но не систематически сформированные навыки решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Успешно сформированные навыки систематического решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники
УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и					

личностного развития					
ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Код 31(УК-5)	Отсутствие знаний содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Фрагментарные представления о содержании процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностях и способах реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Сформированные, но не систематические представления о содержании процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностях и способах реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Сформированные, но содержащие отдельные знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	Сформированные систематические знания содержания процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способов реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда
УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей Код У1(УК-5)	Отсутствие умений формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	Частично освоенное умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	Сформированное умение формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей

	роста, индивидуально-личностных особенностей				
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом Код У2(УК-5)	Отсутствие умений осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Сформированное умение осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом
ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач Код В1(УК-5)	Отсутствие навыков владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	Частично сформированные навыки владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	В целом успешные, но не систематически сформированные навыки владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	Успешно сформированные навыки систематического владения приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач

ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально- личностных, профессиональ- но-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития Код В2(УК-5)	Отсутстви е навыков владения способам и выявлени я и оценки индивиду ально- личностн ых, професси онально- значимых качеств и путями достижен ия более высокого уровня их развития	Частично сформированн ые навыки владения способами выявления и оценки индивидуально -личностных, профессиональ но-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	В целом успешные, но не систематическ и сформированн ые навыки владения способами выявления и оценки индивидуально -личностных, профессиональ но-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, применение навыков владения способами выявления и оценки индивидуально -личностных, профессиональ но-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития	Успешно сформированн ые навыки систематическ ого владения способами выявления и оценки индивидуально -личностных, профессиональ но-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития

Текущий контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с учетом балльно-рейтинговой системы, поэтому на первом занятии аспиранты подробно знакомятся с системой оценки их работы, планируют выполнение заданий для самостоятельной работы.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации в 1, 3, 5 и 7 семестрах.

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет с оценкой.

Оценка по результатам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) включает в себя:

- 1) оценку результатов собеседования;
- 2) оценку представленного отчета о результатах работы в семестре.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 58 до 70 рейтинговых баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 44 до 57 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы с отдельными пробелами, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 30 до 43 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания, умения и практические

навыки в основном сформированы, но применяются не систематически, предусмотренные программой обучения учебные задания в основном выполнены;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему 29 и менее баллов, означающих, что необходимые компетенции сформированы фрагментарно, знания и умения носят фрагментарный характер, необходимые практические навыки применяются фрагментарно, учебные задания не выполнены или же выполнены фрагментарно.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией (зачет с оценкой), равна 70.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	до 70 баллов
	Собеседование	до 20 баллов
	Отчет о результатах работы в семестре	до 50 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по дисциплине **«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»** в течение 1, 3, 5 и 7 семестров:

- 70 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией (зачет с оценкой).

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации во 2, 4 и 6 семестрах:

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет с оценкой.

Оценка по результатам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) включает в себя:

- 1) оценку результатов собеседования;
- 2) оценку представленного отчета о результатах работы в семестре;
- 3) оценку устного доклада о результатах работы в течение учебного года.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 83 до 100 рейтинговых баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 63 до 82 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы с отдельными пробелами, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 43 до 62 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания, умения и практические навыки научно-исследовательской деятельности в основном сформированы, но применяются не систематически, предусмотренные программой обучения учебные задания в основном выполнены;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему 42 и менее баллов, означающих, что необходимые компетенции сформированы фрагментарно, знания

и умения носят фрагментарный характер, необходимые практические навыки применяются фрагментарно, учебные задания не выполнены или же выполнены фрагментарно.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией (зачет с оценкой), равна 100.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	до 100 баллов
	Собеседование	до 20 баллов
	Отчет о результатах работы в семестре	до 50 баллов
	Устный доклад о результатах работы в течение учебного года	до 30 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по дисциплине **«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»** в течение 2, 4 и 6 семестров:

- 100 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся промежуточной аттестацией (зачет с оценкой).

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации в 6 семестре:

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет с оценкой.

Оценка по результатам подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) включает в себя:

- 1) оценку результатов собеседования;
- 2) оценку представленного отчета о результатах работы;
- 3) оценка текста научно-квалификационной работы (диссертации);
- 4) оценку устного доклада (итогового) о результатах подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

Окончательный вариант научно-квалификационной работы (диссертации) и научного доклада представляется аспирантом научному руководителю. Итоговый устный доклад о результатах научно-исследовательской деятельности за весь период обучения в аспирантуре представляется аспирантом на заседании кафедры.

Представление доклада на заседании кафедры предполагает обсуждение доклада с элементами научной дискуссии, в ходе которой проверяются умения и навыки аспиранта в соответствии с формируемыми компетенциями.

На заседании должно быть обсуждено: личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации); степень достоверности результатов проведенных исследований; их новизна и практическая значимость; ценность научных работ аспиранта; отсутствие заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования, результатов научных работ, выполненных аспирантом в соавторстве, без ссылок на соавторов; научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует научно-квалификационная работа; полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспирантом.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, набравшему от 164 до 200 рейтинговых баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, набравшему от 124 до 163 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания и умения сформированы с отдельными пробелами, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему от 84 до 123 баллов, означающих, что необходимые компетенции, знания, умения и практические навыки научно-исследовательской деятельности в основном сформированы, но применяются не систематически, предусмотренные программой обучения учебные задания в основном выполнены;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, набравшему 83 и менее баллов, означающих, что необходимые компетенции сформированы фрагментарно, знания и умения носят фрагментарный характер, необходимые практические навыки применяются фрагментарно, учебные задания не выполнены или же выполнены фрагментарно.

Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине, закрываемой итоговой аттестацией (зачет с оценкой), равна 200.

№ п/п	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Подготовка и сдача промежуточной аттестации	до 200 баллов
	Собеседование	до 20 баллов
	Отчет о результатах работы	до 50 баллов
	Устный доклад о результатах подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)	до 30 баллов
	Текст научно-квалификационной работы (диссертации)	до 100 баллов

Распределение баллов, составляющих основу оценки работы обучающегося по дисциплине **«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»** в течение 6 семестра:

- 200 баллов распределяются на учебный период (семестр), заканчивающийся итоговой аттестацией (зачет с оценкой).

ФОС обсужден на заседании кафедры математического моделирования в механике
Протокол № 11 от «15» июня 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код плана	01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.06.01 Математика и механика
Профиль (программа, специализация)	Механика деформируемого твердого тела
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.3
Институт (факультет)	отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	социальных систем и права
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Вид контроля	Зачет

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-2	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<i>знать:</i> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; <i>уметь</i> осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания на основе психологических особенностей обучающихся <i>владеть</i> технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	Тема 1. Особенности развития личности обучающегося Тема 2. Типология личности обучающегося Тема 3. Психологические особенности обучения обучающихся. Тема 4. Психологические особенности воспитания в студенческом возрасте	Лекции, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, выступление с докладом, аналитическая работа на лабораторной работе «Психологические особенности обучающихся».
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<i>Знать:</i> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. <i>Уметь:</i> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия	Тема 7. Психологические основы формирования профессионального самоопределения Тема 8. Психология профессионального становления личности Тема 9. Психологические основы формирования профессионального	Лекции, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, аналитическая работа на лабораторной работе «Психологические особенности обучающихся».

		их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеть: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	ого системного мышления Тема.10. Методы стимуляции творческой деятельности и понятие творческой личности		
ПК-6	Готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области механики	Знать основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе Уметь использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных	Тема 5. Социальные феномены и формирование студенческого коллектива. Тема 6. Проблемы повышения успеваемости и снижения отсева обучающихся	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	тестирование, устный опрос, выступление с докладом, аналитическая работа на лабораторной работе «Психологические особенности обучающихся».

	деформируемого твердого тела.	и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела; Владеть приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.			

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Устный опрос

Устный опрос позволяет преподавателю определять уровень знаний обучающихся, вовлекать их в активное обсуждение актуальных проблем, развивать у них речь и память. Одновременно у обучающихся появляется возможность приобрести новые знания, высказывать свое мнение по тем или иным вопросам и темам, аргументировать свои ответы, мнения и позиции. Таким образом, с помощью устного опроса можно не только проверять наличие теоретических знаний, но формировать компетенции владения навыками публичной и научной речи, отстаивания своей позиции, развития своего кругозора.

Вопросы для устного опроса

по теме *«Проблемы повышения успеваемости и снижения отсева обучающихся»*

1. Понятие учебной деятельности.
2. Мотивы учебной деятельности.
3. Учебные действия, их виды.
4. Специфика учебной деятельности обучающегося.
5. Уровни проявления учебной деятельности обучающегося.
6. Развитие компетентности обучающегося в организации своей учебной деятельности.
7. Умственные действия и понятия.
8. Ориентировочная основа действий (ООД), типы ООД.

Вопросы для устного опроса

по теме *«Социальные феномены и формирование студенческого коллектива»*

1. Отношения обучающихся в вузе.
2. Этапы формирования коллектива.
3. Особенности студенческой группы.
4. Типы студенческих групп.
5. Типология лидеров студенческих групп.
6. Конфликты в вузе.

Вопросы для устного опроса
по теме «Типология личности обучающегося»

1. Психодиагностика и психокоррекция.
2. Виды психодиагностических методов.
3. Социометрия.
4. Тест Люшера.
5. Тест Кэттелла.
6. Тест Льюиса Термена.
7. Тест Майерс-Бриггс.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе при ответе во время устного опроса по каждой теме аспирант может получить **3 балла**. Оценивается развернутый ответ на один вопрос – 2 балла; дополнение ответов других выступающих – 1 балл.

Самостоятельная работа

Подготовка и выступление с публичными сообщениями (доклады)

Оценочное средство ориентировано на освоение теоретического материала. Предполагает подготовку аспирантом устного сообщения (доклада) по теме занятия на 5 минут и его последующее коллективное обсуждение. При работе над докладом следует самостоятельно проводить анализ поставленной проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Рекомендуется предварительное ознакомление обучающихся с вопросами для обсуждения.

Темы докладов к интерактивному занятию по теме

«Проблемы повышения успеваемости и снижения отсева обучающихся»

1. Уровни проявления учебной деятельности обучающегося.
2. Развитие компетентности обучающегося в организации своей учебной деятельности.

Темы докладов к интерактивному занятию по теме

«Психологические особенности обучения обучающихся»

1. Особенности публичной учебной коммуникации.
2. Самопрезентация. Виды самопрезентаций
3. Подготовка публичного выступления.
4. Этапы установления контакта с аудиторией.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за публичный доклад обучающийся может получить до **5 баллов**, согласно следующим критериям:

Критерий	Количество баллов	
	0	1
Качество доклада	Доклад зачитывает	Доклад в основном «рассказывается» и докладчик только иногда обращается к источнику за цифрами или для зачитывания цитат
Качество материала	Материал «собран» из фрагментарных кусочков, слабо связанных между собой	Логика доклада четко выстроена, суть работы представлена в полном объеме

Качество ответов на вопросы	Не может ответить ни на один вопрос	Отвечает на большинство вопросов
Качество демонстрационного материала	Демонстрационный материал отсутствует	Автор предоставил демонстрационный материал и прекрасно в нём ориентировался
Качество выводов	Автор не сделал выводов	Выводы полностью характеризуют работу

Аналитическая работа на лабораторной работе

Данное оценочное средство развивает логическое мышление обучаемого, его аналитические и креативные способности, формирует способность к выработке собственного отношения к изучаемым явлениям и событиям и к последующей рефлексии. Любая аналитическая работа требует самостоятельности выполнения, логического осмысления изучаемого материала и выстраивания причинно-следственных связей, выполнения операций сравнения, сопоставления, обобщения и классифицирования, что формирует у обучающегося исследовательские умения и культуру научного исследования.

Аналитическая работа по теме «Особенности развития личности обучающегося»

Аспиранту предлагается одна из следующих тем.

1. Особенности профессионального типа личности обучающихся.
2. Особенности коммуникативных склонностей обучающихся.
3. Особенности организаторских склонностей обучающихся.
4. Особенности эмпатии обучающихся.
5. Особенности творческого потенциала обучающихся.
6. Особенности направленности обучающихся.
7. Особенности мотивации достижения обучающихся.
8. Особенности интеллектуальных способностей обучающихся
9. Особенности темперамента обучающихся.
10. Особенности ценностей обучающихся.

Задание: используя предоставленный материал (результаты тестирования обучающихся (не менее 70 анкет)) собрать материал, включающий информацию об исследуемом феномене и способах его диагностики, подготовить статистику и провести её анализ для прогнозирования образовательных результатов в исследуемой группе обучающихся. Результаты оформить в текстовом виде с использованием графиков, диаграмм, схем и т.п. Выступить с сообщением о результатах аналитической работы.

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе за выполнение данного задания обучающийся получает **10 баллов**, в том случае, если все задание выполнено правильно и в полном объеме.

Тест

Тест как оценочное средство позволяет качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний обучающихся. В отличие от других форм контроля содержание теста подвергается четкому планированию, форма заданий максимально стандартизирована (по форме предъявления и по форме записи ответов), процедура оценивания и подсчет результатов экономичны по времени.

Тестовые задания для проверки усвоения материала

1. Учебная деятельность- это
 - А. Деятельность по самоизменению, в результате которой происходят изменения в самом субъекте
 - Б. Осознанная целесообразная деятельность человека, требующая приложения усилий и направленная на преобразование окружающего мира для удовлетворения тех или иных потребностей личности или общества, в том числе производство тех или иных товаров или оказание услуг.
 - В. Социально-значимая деятельность, выполнение которой требует специальных знаний, умений и навыков, а также профессионально обусловленных качеств личности
2. Какой мотив является доминирующим в учебной деятельности?
 - А. хорошие оценки
 - Б. получение диплома
 - В. получение образования
 - Г. познание действительности
3. Перечислите известные вам учебные действия.
 - А. вычленение проблемы
 - Б. выявление общего способа решения проблемы
 - В. моделирование учебного материала и способов решения проблемы
 - Г. целеполагание
 - Д. конкретизация частными проявлениями общего
 - Е. планирование
 - Ж самоконтроль
 - З. самооценка
4. Характеристики учебной деятельности обучающийся
 - А. познавательные процессы
 - Б. память
 - В. внимание
 - Г. способности
 - Д. коммуникация
 - Е. эмоции
 - Ж. мотивация
5. Уровни проявления деятельности
 - А. психофизиологический
 - Б. физиологический
 - В. эмоциональный
 - Г. психический
 - Д. творческий
6. Типология обучающегося
 - А. "Гармоничный"
 - Б. «Профессионал"
 - В. "Темпераментный".
 - Г. "Общественник".
 - Д. "Театрал".
 - Е "Старательный".
 - Ж. "Середняк".
 - З. "Разочарованный".
 - И. "Лентяй".
 - К. "Творческий".
7. Что представляет собой технология развития компетентности обучающихся в организации своей учебной деятельности?

- А. развитие самостоятельности в программировании, организации процесса познания
 - Б. развитие психической функций, обеспечивающих процесс обучения
 - В. развитие коммуникативных навыков обучающихся
 - Г. развитие ответственности за процесс и результат профессионального обучения
 - Д. формирование нравственных качеств обучающихся
8. Каковы особенности воспитания обучающихся
- А. воздействие на их психику и деятельность с целью формирования личностных свойств и качеств - направленности, способностей, сознательности, чувства долга, дисциплинированности, умения работать с людьми, самокритичности и др.
 - Б. формирование у каждого обучающегося убеждения в своей профессиональной пригодности, а также ясного понимания необходимости овладения всеми дисциплинами, видами подготовки, предусмотренными учебным планом данного вуза.
 - В. выработка стремления следить за всем прогрессивным в деятельности передовых специалистов
 - Г. умение направлять все самовоспитание на пользу работе, постоянно пополняя свои знания.
 - Д. формирование нравственных качеств обучающихся
 - Е. формирование самооценки студенческой молодежи.
9. В чем специфика обучения обучающихся
- А. учить тому, что необходимо на практической работе после вуза;
 - Б. учитывать возрастные, социально-психологические и индивидуальные особенности обучающихся;
 - В. профессиональная направленность обучения;
 - Г. органическое соединение обучения с научной, общественной и производственной деятельностью
 - Д. воздействие на их психику и деятельность с целью формирования личностных свойств и качеств - направленности, способностей, сознательности, чувства долга, дисциплинированности, умения работать с людьми, самокритичности и др.
 - Е. формирование самооценки студенческой молодежи.
10. Особенности развития личности обучающегося заключаются в:
- А. устойчивое внимание,
 - Б. развитое воображение,
 - В. большая интегрированность памяти,
 - Г. тенденция к более личным и значимым взаимодействиям,
 - Д. высокая рефлексивность,
 - Е. формирование произвольного внимания,
 - Ж. развитие абстрактного мышления,
 - И. развитие логической памяти.
11. Мотивация- это
- А. побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности; осознаваемая причина, которой обусловлен выбор действий и поступков
 - Б. интегративный показатель состояния человека, отражающий его возможности выполнять определенные биосоциальные функции
 - В. процесс запоминания, сохранения, воспроизведения и забывания информации
 - Г. совокупность операций направленных на решение проблем
 - Д. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде
12. Психические состояния личности, способствующие развитию мотиваций

- А. значимость работы
 - Б. знания
 - В. ощущение ответственности
 - Г. знание результатов
 - Д. познавательный интерес
13. Пути развития мотиваций
- А. повышение значимости учебной деятельности
 - Б. повышение самостоятельности обучающихся
 - В. насыщение учебного материала наглядными пособиями
 - Г. наличие «обратной связи» в учебном процессе
 - Д. постоянный контроль посещаемости
 - Е. саморефлексия преподавателя
14. Основные качества педагога (по Фелдману)
- А. чуткость и внимательность
 - Б. организация курса
 - В. знание предмета
 - Г. наличие чувства юмора
 - Д. опрятность
 - Е. увлеченность
 - Ж. ясность изложения
 - З. доступность и предупредительность
 - И. непредвзятость
 - К. практический опыт
15. Адаптация- это
- А. побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности; осознаваемая причина, которой обусловлен выбор действий и поступков
 - Б. интегративный показатель состояния человека, отражающий его возможности выполнять определенные биосоциальные функции
 - В. процесс запоминания, сохранения, воспроизведения и забывания информации
 - Г. совокупность операций направленных на решение проблем
 - Д. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде
16. Фазы адаптации
- А. первичная адаптация
 - Б. вторичная адаптация
 - В. устойчивое приспособление
 - Г. неустойчивое приспособление
 - Д. устойчивая адаптация
17. Формы адаптации
- А. познавательно- информационная
 - Б. общественная
 - В. личная
 - Г. дидактическая
 - Д. мотивационная
18. Виды психических процессов
- А. восприятие
 - Б. внимание
 - В. аффект
 - Г. память
 - Д. стресс

- Е. мышление
 - Ж. эмоции
 - З. чувства
 - И. речь
19. Виды внимания
- А. устойчивое
 - Б. произвольное
 - В. непроизвольное
 - Г. концентрация
 - Д. переключаемость
 - Е. слепопроизвольное
20. Память- это
- А. побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности; осознаваемая причина, которой обусловлен выбор действий и поступков
 - Б. интегративный показатель состояния человека, отражающий его возможности выполнять определенные биосоциальные функции
 - В. процесс запоминания, сохранения, воспроизведения и забывания информации
 - Г. совокупность операций направленных на решение проблем
 - Д. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде
21. Мышление представляет собой
- А. побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности; осознаваемая причина, которой обусловлен выбор действий и поступков
 - Б. интегративный показатель состояния человека, отражающий его возможности выполнять определенные биосоциальные функции
 - В. процесс запоминания, сохранения, воспроизведения и забывания информации
 - Г. совокупность операций направленных на решение проблем
 - Д. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде
22. Пути развития критического мышления
- А. «вопрошающие» паузы на лекциях
 - Б. составление синквейнов
 - В. система INSERT
 - Г. оценка проверяемости утверждения
 - Д. «мозговой шторм»
 - Е. работа в парах
23. Особенности творческого мышления
- А. оригинальность
 - Б. семантическая гибкость
 - В. критичность
 - Г. образная гибкость
 - Д. семантическая спонтанная гибкость
 - Е. точность
 - Ж. продуктивность
24. Признаки творческой личности
- А. чувство самоидентичности
 - Б. уверенность в своих силах
 - В. доминирование эмоций радости

- Г. состояние повышенной тревожности
 - Д. самокритика, самооценка
 - Е. конформность
 - Ж. чувство юмора
 - З. фантазирование, планирование будущего
 - И. желание быстро найти решение
 - К. стресс
25. Способы развития диагностического мышления
- А. теоретическое обоснование (обзор понятий)
 - Б. моделирование (представление образца)
 - В. разыгрывание ролей (способы решения проблемы)
 - Г. обратная связь (оценка эффективности)
 - Д. домашняя работа (закрепление навыка)
 - Е. «мозговой штурм» (интеллектуальная провокация)
 - Ж. психотренинг (анализ личных проблем)
26. Этапы формирования умственных действий и понятий
- А. вводно-мотивационный
 - Б. этап формирования действий в материальной форме
 - В. этап речевого действия
 - Г. этап выполнения речевого действия про себя
 - Д. этап умственного действия
 - Е. этап критического действия
 - Ж. этап итогового действия
27. Типы ориентировочной основы действий
- А. неполный состав ориентировочной основы, ориентиры представлены в частном виде и выделяются самим субъектом путем слепых проб
 - Б. отсутствие условий для формирования ориентировочной основы действий
 - В. наличие всех условий, необходимых для правильного выполнения действия
 - Г. ориентиры представлены в общем виде, характерном для целого класса явлений
 - Д. ориентиры представлены в усеченном виде.
28. Типология личности преподавателя вуза
- А. «Монблан»
 - Б. «китайская стена»
 - В. «локатор»
 - Г. «маяк»
 - Д. «тетерев»
 - Е. «глухарь»
 - Ж. «Гамлет»
 - З. «робот»
 - И. «я сам»
 - К. «союз»
29. Особенности публичной учебной коммуникации
- А. устное сообщение
 - Б. официальная обстановка
 - В. значительное число слушателей
 - Г. социальная значимость
 - Д. спонтанное восприятие
 - Е. прогнозируемость содержания
 - Ж. индивидуальный характер
 - З. спонтанное изложение
30. Стили педагогического общения
- А. авторитарный

- Б. лаконичный
 - В. индивидуальный
 - Г. гуманный
 - Д. демократический
 - Е. либеральный
31. Структура педагогических способностей
- А. дидактические
 - Б. аналитические
 - В. коммуникативные
 - Г. рефлексивные
 - Д. педагогическое воображение
 - Е. распределение внимания
 - Ж. учебные
32. Виды самопрезентаций педагога
- А. краткая устная самопрезентация
 - Б. развернутая устная самопрезентация
 - В. письменная самопрезентация
 - Г. развернутая письменная самопрезентация
 - Д. краткая письменная самопрезентация
33. Этапы подготовки публичного выступления
- А. подготовка выступления (цель, концепция, структура)
 - Б. подбор и поиск материалов
 - В. выбор средств и приемов проведения презентации
 - Г. подготовка мультимедийной информации
 - Д. оценка степени информированности аудитории
 - Е. оценка степени достижения целей
 - Ж. прения по теме
34. Невербальные семиотические коды в деятельности преподавателя
- А. кинесика
 - Б. паралингвистика
 - В. проксемика
 - Г. семиотика
 - Д. альтернаты
 - Е. квалификаторы
35. Этапы установления контакта с аудиторией
- А. присоединение к ценностям и интересам аудитории
 - Б. задание предварительных рамок
 - В. построение диалога с аудиторией
 - Г. изучение состава аудитории
36. Виды конфликтов в вузе
- А. дидактические
 - Б. межличностные
 - В. бытовые (общежития)
 - Г. финансовые
 - Д. внутриличностные
 - Е. семейные
 - Ж. трудовые
 - З. административные
37. Этапы развития позитивности в системе отношений обучающихся в вузовской среде
- А. выработка умения понимать себя, других и адекватно строить ситуацию взаимодействия

- Б. выработка умения реализовывать свою позицию
 - В. выработка профессиональных умений и навыков
 - Г. развитие мотивации обучения
38. Этапы формирования студенческого коллектива
- А. требование педагога
 - Б. требования актива
 - В. требования коллектива
 - Г. требования администрации
 - Д. требования личности
39. Особенности студенческой группы
- А. однородность
 - Б. сходство интересов, целей
 - В. учебное сплочение
 - Г. стиль руководства
 - Д. специфика взаимодействия
40. Типы студенческих групп
- А. ассоциация
 - Б. кооперация
 - В. коалиция
 - Г. коллектив
 - Д. корпорация
 - Е. бригада
 - Ж. сообщество
41. Типология лидеров студенческих групп
- А. сенсорно-воспринимающий
 - Б. сенсорно- решающий
 - В. сенсорно- интуитивный
 - Г. интуитивно- логический
 - Д. интуитивно- эмоциональный
 - Е. эмоционально - чувствующий
42. Психотехнологии - это
- А. побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности; осознаваемая причина, которой обусловлен выбор действий и поступков
 - Б. интегративный показатель состояния человека, отражающий его возможности выполнять определенные биосоциальные функции
 - В. процесс запоминания, сохранения, воспроизведения и забывания информации
 - Г. совокупность операций направленных на решение проблем
 - Д. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде
43. Уровни психотехнологий в обучении
- А. психотехнологические задачи
 - Б. психодиагностика
 - В. игровые модели взаимодействия
 - Г. психоконсультирование
 - Д. модели профессиональной деятельности
44. Компоненты рефлексии в обучении
- А. конструктивный
 - Б. организационный
 - В. ситуационный
 - Г. композиционный

- Д. объективации
 - Е. креативный
45. Виды психодиагностических методов
- А. опросные
 - Б. экспериментальные
 - В. на основе наблюдений
 - Г. проективные
 - Д. частные
 - Е. общие.
46. Социометрия- это метод, который используется для изучения
- А. личности
 - Б. группы
 - В. межличностных отношений в группе
 - Г. образовательной среды
 - Д. взаимодействий преподавателя и обучающегося
47. К проективным методам относятся
- А. социометрия
 - Б. тест Люшера
 - В. тест Кэттелла
 - Г. шкала Бине- Симона
 - Д. тест Льюиса Термена
 - Е. тест Майерс- Бриггс
48. Способы диагностики интеллекта
- А. социометрия
 - Б. тест Люшера
 - В. тест Кэттелла
 - Г. шкала Бине- Симона
 - Д. тест Льюиса Термена
 - Е. тест Майерс- Бриггс
49. Психологическая коррекция личности - это
- А. один из видов психологической помощи; деятельность, направленная на исправление особенностей психологического развития, не соответствующих оптимальной модели, с помощью специальных средств психологического воздействия;.
 - Б. побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности; осознаваемая причина, которой обусловлен выбор действий и поступков
 - Б. интегративный показатель состояния человека, отражающий его возможности выполнять определенные биосоциальные функции
 - В. процесс запоминания, сохранения, воспроизведения и забывания информации
 - Г. совокупность операций направленных на решение проблем
 - Д. целенаправленное моделирование и осуществление учебного процесса, участие в котором актуализирует определенные психологические качества личности, обеспечивает опосредованную передачу социального опыта, воспроизводящего соответствующие алгоритмы действий и поведения в профессиональной среде;
 - Е. деятельность, направленная на формирование у человека нужных психологических качеств для повышения его социализации и адаптации изменяющимся жизненным условиям
50. С помощью какой методики можно определить тип личности лидера?
- А. социометрия
 - Б. тест Люшера
 - В. тест Кэттелла
 - Г. шкала Бине- Симона

Д. тест Льюиса Термена

Е. тест Майерс- Бриггс

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за тест составляет **50 баллов** – по 1 баллу за каждый правильный ответ:

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся знает: нормативно-правовые основы и психологические основы преподавательской деятельности в системе высшего образования.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется прохождением теста.

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся знает: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется прохождением теста.

ПК-6 - готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся знает: основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется прохождением теста.

ОЦЕНКА УМЕНИЙ

ОПК-2 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся умеет: осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания с учетом психологических особенностей обучающихся;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результата опроса и выступления с докладом на практическом занятии;

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результата опроса и выступления с докладом на практическом занятии;

ПК-6 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся умеет: использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результата опроса и выступления с докладом на практическом занятии;

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Обучающийся владеет: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результатов аналитической работы на лабораторной работе «Психологические особенности обучающихся».

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Обучающийся владеет: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результатов аналитической работы на лабораторной работе «Психологические особенности обучающихся»..

ПК-6 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Обучающийся владеет: приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результатов аналитической работы на лабораторной работе «Психологические особенности обучающихся».

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1 (не зачтено)	2 (не зачтено)	3 (зачтено)	4 (зачтено)	5 (зачтено)
ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
знать: нормативно-правовые основы	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания нормативно-правовых	Общие, но не структурированные знания нормативно-	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания

преподавательской деятельности в системе высшего образования;		основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	пробелы знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования	нормативно-правовых основ преподавательской деятельности в системе высшего образования
уметь создавать учебно-методические комплексы образовательных программ;	отсутствие умений	Частично освоенное умение создавать учебно-методические комплексы образовательных программ	В целом успешные, но не систематические и осуществляемые умения создавать учебно-методические комплексы образовательных программ	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения создавать учебно-методические комплексы образовательных программ	Сформированное умение создавать учебно-методические комплексы образовательных программ
владеть технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	отсутствие навыков	Фрагментарные навыки проектирования образовательного процесса без учета его целостности	В целом успешные, но не систематические и применяемые навыки проектирования образовательного процесса в рамках отдельной дисциплины	Прочные навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного модуля	Прочные и методически обосновываемые навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного плана
УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
знать: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного	Не владеет приемами и технологиями и целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументирован	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью

роста и требований рынка труда.		приемов и технологий и их реализации.	нное обоснование предлагаемого варианта решения.	решения.	аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
<i>уметь:</i> формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Не владеет приемами и технологиями и целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
<i>владеть:</i> приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; способами	Не владеет приемами и технологиями и целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач.	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач,	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных

выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.		ьных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	ьных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	х профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
ПК-6 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.					
знать основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе	отсутствие знаний	Плохо ориентируется в основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Общие, но не структурированные и поверхностные знания об основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах педагогики и психологии преподавания в высшей школе	Демонстрирует глубокие знания о тенденциях развития, видах и возможностях инновационных образовательных технологий для решения образовательных и профессиональных задач
уметь: использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Отсутствие умений	Не демонстрирует достаточных умений использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Демонстрирует частичные умения использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Умеет использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	Уверенно владеет умением использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.
владеть: приемами и	Отсутствие навыков	Демонстрирует отдельные	Слабо владеет приемами и	Владеет приемами и	Уверенно владеет

технологиям и решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.		элементы владения приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.	приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области механики деформируемого твердого тела.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Оценка успешности освоения дисциплины осуществляется в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой. Максимальная сумма баллов, набираемая обучающимся по дисциплине составляет 89 баллов. Баллы, характеризующие успеваемость обучающегося по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение теоретического материала, выполнение запланированных аудиторных и самостоятельных работ.

№	Вид работ	Сумма в баллах
1.	Активная познавательная работа во время занятий	до 10 баллов (1 балл за двух часовое занятие)
2.	Участие в устных опросах	до 9 баллов (3 балла за каждый опрос)
3.	Подготовка и выступление с докладом	до 10 баллов
4.	Выполнение аналитических работ	до 10 баллов
5.	Тестирование	50 баллов (1 балл за вопрос)

В ходе промежуточной аттестации перевод рейтинговых баллов обучающихся в систему оценки знаний («зачтено», «не зачтено») осуществляется следующим образом:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему 62 балла и более, означающих, что теоретическое содержание курса освоено, необходимые компетенции и практические навыки работы сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, набравшему менее 62 баллов, означающих, что теоретическое содержание курса освоено со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы. существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсужден на заседании кафедры социальных систем и права.

Протокол № 10 от «26» мая 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Код плана	01.06.01(01.02.04)-2021-О-4Г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.06.01 Математика и механика (уровень подготовки кадров высшей квалификации)
Профиль (программа, специализация)	Механика деформируемого твердого тела
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ДВ.2
Институт (факультет)	Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	Общей информатики
Форма обучения	Очная
Курс, семестр	1 курс, 2 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачёт

Самара, 2021

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Тема 1. Основные направления развития современных информационных технологий и их связь с научной деятельностью. Тема 2. Методы машинного обучения и их использование в научно-технической деятельности. Тема 3. Основы глубокого обучения и нейронных сетей.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Решение типовых практических задач, устный опрос.
ПК-5	Способность к планированию, проведению и интерпретации экспериментальных данных по изучению	ЗНАТЬ: математические модели и численные методы анализа применительно к задачам, не допускающим	Тема 4. Большие данные их анализ и роль в науке и экономике. Тема 5. Методы и технологии анализа больших данных, Data Science. Тема 6.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Решение типовых практических задач, устный опрос.

	деформирования, повреждения и разрушения материалов	прямого аналитического исследования; УМЕТЬ: пользоваться экспериментальным и методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях; ВЛАДЕТЬ: математическим аппаратом теорией моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой;	Комодитизированные технологии в эпоху развития цифровой экономики.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИМЕР ТИПОВЫХ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

1. Определите критерии различающие подходы анализа данных от подходов распознавания образов, приведите примеры их различного практического применения.
2. Определите состав необходимых комодитизированных технологий для решения задачи создания прототипа системы распознавания автомобильных знаков. Определите и обоснуйте последовательность применения этих технологий.
3. Реализовать в виде Python-ноутбука программу обработки и визуализации данных на основе Pandas. Требования к обработке – фильтрация данных по индексу, группировка данных, создание новых полей на основе существующих, подсчет итоговых статистик по группировкам данных.
4. Решить задачу классификации с использованием пакета scikit learn.
5. Решить задачу распознавания изображений при помощи предобученной сверточной сети AlexNet реализованной в пакете tensorflow, в качестве тестового набора данных использовать <https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats> или любой другой по выбору.
6. Решить задачу детектирования объектов на изображении при помощи предобученной сверточной сети Yolo реализованной в пакете tensorflow, в качестве тестового набора данных использовать <https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats> или любой другой по выбору.
7. Реализовать текстовое аннотирование изображений при помощи предобученной сверточной сети Show and Tell реализованной в пакете tensorflow в виде модели im2txt, в

качестве тестового набора данных использовать <https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats> или любой другой по выбору.

8. Обосновать применение комодитизированных технологий к тематике своего диссертационного исследования.
9. Обосновать использование методов машинного обучения в своем диссертационного исследования.
10. Обоснование поиска передовых информационных технологий смежных с тематикой диссертационного исследования.
11. Построение эксперимента для статистического обоснования результатов своего диссертационного исследования.
12. Обосновать связь диссертационного исследование с одним из направлений развития цифровой экономики.

Критерии оценки контрольной работы

Процедура контроля реализуется путём раздачи аспирантам различных вариантов заданий, содержащих две задачи. На выполнение работы даётся 45 минут. Критерием зачёта по контрольной работе является правильность решённых задач.

0 правильно решённых задач – контрольная работа не зачтена, аспирант получает дополнительный вопрос на устном опросе.

Одна правильно решённая задача или две частично решенные задачи – контрольная работа зачтена.

Две правильно решённых задачи – контрольная работа зачтена, студент освобождается от устного опроса по тематике задач.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Основные тенденции развития аппаратных средств вычислительных систем.
2. Основные архитектурные парадигмы высокопроизводительных вычислительных систем.
3. Комодитизированные технологии.
4. Общий подход к решению научно-технических задач на основе комодитизированных технологий.
5. Базовые понятия распознавания образов.
6. Бинарная классификация и критерии качества.
7. Концепция больших данных и их связь с машинным обучением.
8. Регрессионный анализ и его применение в научных исследованиях.
9. Статистические методы проверки гипотез в научном исследовании.
10. Нейросетевой подход к анализу информации.
11. Основные библиотеки анализа данных на Python.
12. Основные методы анализа данных.
13. Сверточные нейронные сети глубокого обучения.
14. Подход обучения без учителя.
15. Подход обучения с подкреплением.
16. Кривая развития технологий, показатель TRL как характеристика зрелости технологии.
17. Современные облачные технологии и их роль в развитии цифровой экономики.
18. Ключевые направления развития цифровой экономики и роль информационных технологий.
19. Современные подходы к организации цифрового производства.
20. Инновации, трансфер технологий и высокотехнологичные стартапы.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачет	Не зачёт
Участие в дискуссии или дебатах. Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы.	Ясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Активное участие в дискуссии или дебатах. Активно использует текст и опыт для обсуждения темы.	Неясно, что обсуждаемый вопрос был понят и проанализирован путём использования литературы. Пассивное участие в дискуссии или дебатах. Не использует текст и опыт для обсуждения темы.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Обучающийся знает: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.

1. Основные тенденции развития аппаратных средств вычислительных систем и архитектурные парадигмы высокопроизводительных вычислительных систем.
2. Базовые понятия распознавания образов. Бинарная классификация и критерии качества.
3. Концепция больших данных и их связь с машинным обучением.
4. Регрессионный анализ и его применение в научных исследованиях. Статистические методы проверки гипотез в научном исследовании.
5. Нейросетевой подход к анализу информации. Основные методы анализа данных.

ПК-5 Способность к планированию, проведению и интерпретации экспериментальных данных по изучению деформирования, повреждения и разрушения материалов.

Обучающийся знает: математические модели и численные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

1. Комодитизированные технологии. Общий подход к решению научно-технических задач на основе комодитизированных технологий.
2. Подход обучения без учителя. Подход обучения с подкреплением.
3. Кривая развития технологий, показатель TRL как характеристика зрелости технологии.
4. Современные облачные технологии и их роль в развитии цифровой экономики.
5. Ключевые направления развития цифровой экономики и роль информационных технологий.
6. Современные подходы к организации цифрового производства. Инновации, трансфер технологий и высокотехнологичные стартапы.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Обучающийся умеет: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.

1. Обосновать использование методов машинного обучения в своем диссертационного исследования.
2. Построение эксперимента для статистического обоснования результатов своего диссертационного исследования.
3. Обосновать связь диссертационного исследование с одним из направлений развития цифровой экономики.

Обучающийся владеет: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.

1. Обосновать применение комодитизированных технологий к тематике своего диссертационного исследования.
2. Обосновать использование методов машинного обучения в своем диссертационного исследования.

ПК-5 Способность к планированию, проведению и интерпретации экспериментальных данных по изучению деформирования, повреждения и разрушения материалов.

Обучающийся умеет: пользоваться экспериментальными методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях.

1. Определите критерии различающие подходы анализа данных от подходов распознавания образов, приведите примеры их различного практического применения.
2. Определите состав необходимых комодитизированных технологий для решения задачи создания прототипа системы распознавания автомобильных знаков. Определите и обоснуйте последовательность применения этих технологий.

Обучающийся владеет: математическим аппаратом теорией моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой.

1. Реализовать в виде Python-ноутбука программу обработки и визуализации данных на основе Pandas. Требования к обработке – фильтрация данных по индексу, группировка данных, создание новых полей на основе существующих, подсчет итоговых статистик по группировкам данных.
2. Решить задачу классификации с использованием пакета scikit learn.
3. Решить задачу распознавания изображений при помощи предобученной сверточной сети AlexNet реализованной в пакете tensorflow, в качестве тестового набора данных использовать <https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats> или любой другой по выбору.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий					
ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Код З1 (ОПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности	Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Код У1 (ОПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи	Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи
ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований Код В1 (ОПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Код В2 (ОПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов

				формулировки выводов	
ПК-5 Способность к планированию, проведению и интерпретации экспериментальных данных по изучению деформирования, повреждения и разрушения материалов					
ЗНАТЬ: математические модели и численные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования; Код 31 (ПК-5)	Отсутствие знаний математических моделей и численных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Фрагментарные знания математических моделей и численных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Неполные знания математических моделей и численных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических моделей и численных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Сформированные и систематические знания математических моделей и численных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования
УМЕТЬ: пользоваться экспериментальными методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях; Код У1 (ПК-5)	Отсутствие умений пользоваться экспериментальными методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	Частично освоенное умение пользоваться экспериментальными методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	В целом успешное, но не систематическое умение пользоваться экспериментальными методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться экспериментальными методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях	Успешное и систематическое умение пользоваться экспериментальными методами исследования процессов деформирования, повреждения и разрушения материалов, в том числе объектов, испытывающих фазовые структурные превращения при внешних воздействиях
ВЛАДЕТЬ: математическим аппаратом теорий моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой; Код В1 (ПК-5)	Отсутствие навыков владения математическим аппаратом теорий моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	Фрагментарное применение навыков владения математическим аппаратом теорий моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения математическим аппаратом теорий моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения математическим аппаратом теорий моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой	Успешное и систематическое применение навыков владения математическим аппаратом теорий моделей деформируемых тел с простой и сложной структурой

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо небольшое число заданий выполнено с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры суперкомпьютеров и общей информатики.

Протокол № 10 от «27» мая 2021 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
(Самарский университет)



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ МЕХАНИКИ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО
ТЕЛА

Код плана	01.06.01(01.02.04)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	01.06.01 Математика и механика
Профиль (программа, специализация)	Механика деформируемого твердого тела
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.
Институт (факультет)	Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	Математического моделирования в механике
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс, 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет

Самара, 2021

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
МЕХАНИКА ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА**

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ
ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-2	Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях	Знать: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения; Уметь: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники; Владеть: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Раздел 1. Основы экспериментальной механики Тема 1.1. Введение. Косвенные данные и обратные задачи. Стохастичность физического мира и эксперимент. Тема 1.2. Механическое поведение материалов. Фотоупругость. Теория фотоупругости. Оптические методы исследования - раздел экспериментальных методов исследования в механике. Классификация методов. Историческая справка. Задачи, решаемые с помощью оптических методов. Некоторые примеры решения задач науки и техники. Двумерная фотоупругость. Трехмерная фотоупругость. Методы рассеянного света. Фотоупругие покрытия. Использование компьютеров в фотоупругости. Динамическая фотоупругость. Фототермоупругость. Фотопластичность. Основные достижения и приложения методов фотоупругости. Раздел 2. Фотоупругость. Тема 2.1. Нелинейная	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, беседы на интерактивных лекциях

			фотоупругость и ее приложения к задачам механики разрушения. Теоретические основы методов нелинейной фотоупругости. Исследование задач механики трещин в эластомерах при конечных упругих деформациях. Исследование конечных пластических деформаций в металлах методом фотоупругих покрытий. Методика и техника эксперимента при исследовании больших деформаций методом фотоупругих покрытий. Определение напряжений при больших пластических деформациях. Способы определения границ пластических зон. Исследование кинетики пластических зон в задачах механики трещин при развитых пластических деформациях. Пример определения напряжений в растянутой полосе с трещиной - надрезом. Концентрация напряжений и деформаций в пластической области. Тема 2.2. Другие оптико-геометрические методы исследования. Метод муаровых полос. Сущность метода, его возможности, достоинства и недостатки. Классификация и разновидности метода: контактный и отражательный, теневой, и высокотемпературный муар. Техника проведения эксперимента. Расшифровка картины муаровых полос. Возможные источники погрешностей измерений и их анализ. Примеры решения задач. Тема 2.3. Поляризационно-		

			оптические методы исследования. Характеристики электромагнитных волн. Естественный, поляризованный, монохроматический свет. Способы получения поляризованного света. Экспериментальное обнаружение поляризованного света. Способы математического описания поляризованного света. Прохождение поляризованного света через оптически анизотропную среду. Двойное лучепреломление. Искусственная анизотропия. Теория пьезооптического эффекта. Закон Вертгейма. Методы расшифровки экспериментальных результатов полученных поляризационно-оптическими методами. Возможные источники погрешностей измерений и их анализ. Примеры решения задач. Раздел 3. Голография и лазерная спекл-интерферометрия. Тема 3.1. Когерентно-оптические методы исследования. Основы когерентной оптики - лазерное излучение. Голография, ее сущность и краткий исторический очерк развития. Работы Д. Габора, Э.Лейта, Упатниекса, Ю.Н.Денисюка. Основные свойства голограмм. Метод голографической интерферометрии. Основные способы получения и восстановления голограмм: метод реального времени и метод двух экспозиций, стробоскопический метод, метод усреднения во времени. Расшифровка		

			голограмм. Причины и анализ погрешностей. Некоторые примеры. Спекл-интерферометрия. Сущность и возможности метода. Расшифровка спекл-интерферограмм. Причины и анализ погрешностей. Примеры решения задач. Тема 3.2. Теневой оптический метод каустик. Физические основы метода. Количественное описание теневых оптических изображений. Каустики вблизи вершины трещины. Методика эксперимента. Приложения метода каустик. Тема 3.3. Неразрушающие испытания. Визуальные методы. Капиллярная дефектоскопия. Тепловой метод. Магнитные методы. Методы вихревых токов. Радиографический контроль. Ультразвуковые методы. Требования к неразрушающим испытаниям и рекомендуемые направления дальнейших испытаний. Тема 3.4. Тензодатчики и средства тензометрии. Тензочувствительность. Приклеиваемые тензорезисторы. Тарировка тензодатчиков. Характеристики фольговых тензодатчиков. Работа тензорезисторов при низких и умеренных температурах. Полупроводниковые тензодатчики. Волоконно-оптические тензодатчики. Устройства формирования сигналов. Тензометрическая		

			регистрирующая аппаратура. Градуировка тензометрической аппаратуры. Особенности тензоизмерений. Обработка результатов измерений. Раздел 4. Методы обработки экспериментальных данных. Тема 4.1. Методы обработки экспериментальных данных. Восстановление исходных сигналов. Первичная обработка экспериментальных данных, фильтрация. Квазиреальные эксперименты. Погрешности восстановленных сигналов.		
ПК-4	Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения	Знать: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования; Уметь: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники; Владеть: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных,	Раздел 1. Основы экспериментальной механики Тема 1.1. Введение. Косвенные данные и обратные задачи. Стохастичность физического мира и эксперимент. Тема 1.2. Механическое поведение материалов. Фотоупругость. Теория фотоупругости. Оптические методы исследования - раздел экспериментальных методов исследования в механике. Классификация методов. Историческая справка. Задачи, решаемые с помощью оптических методов. Некоторые примеры решения задач науки и техники. Двумерная фотоупругость. Трехмерная фотоупругость. Методы рассеянного света. Фотоупругие покрытия. Использование компьютеров в фотоупругости. Динамическая фотоупругость. Фототермоупругость. Фотопластичность. Основные достижения	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, беседы на интерактивных лекциях

		радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.	и приложения методов фотоупругости. Раздел 2. Фотоупругость Тема 2.1. Нелинейная фотоупругость и ее приложения к задачам механики разрушения. Теоретические основы методов нелинейной фотоупругости. Исследование задач механики трещин в эластомерах при конечных упругих деформациях. Исследование больших пластических деформаций в металлах методом фотоупругих покрытий. Методика и техника эксперимента при исследовании больших деформаций методом фотоупругих покрытий. Определение напряжений при больших пластических деформациях. Способы определения границ пластических зон. Исследование кинетики пластических зон в задачах механики трещин при развитых пластических деформациях. Пример определения напряжений в растянутой полосе с трещиной - надрезом. Концентрация напряжений и деформаций в пластической области. Тема 2.2. Другие оптико-геометрические методы исследования. Метод муаровых полос. Сущность метода, его возможности, достоинства и недостатки. Классификация и разновидности метода: контактный и отражательный, теневой, и высокотемпературный муар. Техника проведения эксперимента. Расшифровка картины муаровых полос. Возможные источники погрешностей	

			измерений и их анализ. Примеры решения задач. Тема 2.3. Поляризационно-оптические методы исследования. Характеристики электромагнитных волн. Естественный, поляризованный, монохроматический свет. Способы получения поляризованного света. Экспериментальное обнаружение поляризованного света. Способы математического описания поляризованного света. Прохождение поляризованного света через оптически анизотропную среду. Двойное лучепреломление. Искусственная анизотропия. Теория пьезооптического эффекта. Закон Вертгейма. Методы расшифровки экспериментальных результатов полученных поляризационно-оптическими методами. Возможные источники погрешностей измерений и их анализ. Примеры решения задач. Раздел 3. Голография и лазерная спекл-интерферометрия. Тема 3.1. Когерентно-оптические методы исследования. Основы когерентной оптики - лазерное излучение. Голография, ее сущность и краткий исторический очерк развития. Работы Д. Габора, Э.Лейта, Упатниекса, Ю.Н.Денисюка. Основные свойства голограмм. Метод голографической интерферометрии. Основные способы получения и восстановления голограмм: метод реального времени и		

			метод двух экспозиций, стробоскопический метод, метод усреднения во времени. Расшифровка голограмм. Причины и анализ погрешностей. Некоторые примеры. Спекл-интерферометрия. Сущность и возможности метода. Расшифровка спекл-интерферограмм. Причины и анализ погрешностей. Примеры решения задач. Тема 3.2. Теневой оптический метод каустик. Физические основы метода. Количественное описание теневых оптических изображений. Каустики вблизи вершины трещины. Методика эксперимента. Приложения метода каустик. Тема 3.3. Неразрушающие испытания. Визуальные методы. Капиллярная дефектоскопия. Тепловой метод. Магнитные методы. Методы вихревых токов. Радиографический контроль. Ультразвуковые методы. Требования к неразрушающим испытаниям и рекомендуемые направления дальнейших испытаний. Тема 3.4. Тензодатчики и средства тензометрии. Тензочувствительность. Приклеиваемые тензорезисторы. Тарировка тензодатчиков. Характеристики фольговых тензодатчиков. Работа тензорезисторов при низких и умеренных температурах. Полупроводниковые тензодатчики. Волоконно-оптические		

			тензодатчики. Устройства формирования сигналов. Тензометрическая регистрирующая аппаратура. Градуировка тензометрической аппаратуры. Особенности тензоизмерений. Обработка результатов измерений. Раздел 4. Методы обработки экспериментальных данных. Тема 4.1. Методы обработки экспериментальных данных. Восстановление исходных сигналов. Первичная обработка экспериментальных данных, фильтрация. Квазиреальные эксперименты. Погрешности восстановленных сигналов.		

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ “ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ МЕХАНИКИ ДЕФОРМИРУЕМОГО ТВЕРДОГО ТЕЛА ”

Раздел 1. Основы экспериментальной механики

Тема 1.1. Введение. Косвенные данные и обратные задачи. Стохастичность физического мира и эксперимент.

Тема 1.2. Механическое поведение материалов. Фотоупругость. Теория фотоупругости. Оптические методы исследования - раздел экспериментальных методов исследования в механике. Классификация методов. Историческая справка. Задачи, решаемые с помощью оптических методов. Некоторые примеры решения задач науки и техники. Двумерная фотоупругость. Трехмерная фотоупругость. Методы рассеянного света. Фотоупругие покрытия. Использование компьютеров в фотоупругости. Динамическая фотоупругость. Фототермоупругость. Фотопластичность. Основные достижения и приложения методов фотоупругости.

Раздел 2. Фотоупругость

Тема 2.1. Нелинейная фотоупругость и ее приложения к задачам механики разрушения. Теоретические основы методов нелинейной фотоупругости. Исследование задач механики трещин в эластомерах при конечных упругих деформациях. Исследование больших пластических деформаций в металлах методом фотоупругих покрытий. Методика и техника эксперимента при исследовании больших деформаций методом фотоупругих покрытий. Определение напряжений при больших пластических деформациях. Способы определения границ пластических зон. Исследование кинетики пластических зон в задачах механики трещин при развитых пластических деформациях. Пример определения напряжений в растянутой полосе с трещиной - надрезом. Концентрация напряжений и деформаций в пластической

области.

Тема 2.2. Другие оптико-геометрические методы исследования. Метод муаровых полос. Сущность метода, его возможности, достоинства и недостатки. Классификация и разновидности метода: контактный и отражательный, теневой, и высокотемпературный муар. Техника проведения эксперимента. Расшифровка картины муаровых полос. Возможные источники погрешностей измерений и их анализ. Примеры решения задач.

Тема 2.3. Поляризационно-оптические методы исследования. Характеристики электромагнитных волн. Естественный, поляризованный, монохроматический свет. Способы получения поляризованного света. Экспериментальное обнаружение поляризованного света. Способы математического описания поляризованного света. Прохождение поляризованного света через оптически анизотропную среду. Двойное лучепреломление. Искусственная анизотропия. Теория пьезооптического эффекта. Закон Вертгейма. Методы расшифровки экспериментальных результатов полученных поляризационно-оптическими методами. Возможные источники погрешностей измерений и их анализ. Примеры решения задач.

Раздел 3. Голография и лазерная спекл-интерферометрия.

Тема 3.1. Когерентно-оптические методы исследования. Основы когерентной оптики - лазерное излучение. Голография, ее сущность и краткий исторический очерк развития. Работы Д. Габора, Э.Лейта, Упатниекса, Ю.Н.Денисюка. Основные свойства голограмм. Метод голографической интерферометрии. Основные способы получения и восстановления голограмм: метод реального времени и метод двух экспозиций, стробоскопический метод, метод усреднения во времени. Расшифровка голограмм. Причины и анализ погрешностей. Некоторые примеры. Спекл-интерферометрия. Сущность и возможности метода. Расшифровка спекл-интерферограмм. Причины и анализ погрешностей. Примеры решения задач.

Тема 3.2. Теневой оптический метод каустик. Физические основы метода. Количественное описание теневых оптических изображений. Каустики вблизи вершины трещины. Методика эксперимента. Приложения метода каустик.

Тема 3.3. Неразрушающие испытания. Визуальные методы. Капиллярная дефектоскопия. Тепловой метод. Магнитные методы. Методы вихревых токов. Радиографический контроль. Ультразвуковые методы. Требования к неразрушающим испытаниям и рекомендуемые направления дальнейших испытаний.

Тема 3.4. Тензодатчики и средства тензометрии. Тензочувствительность. Приклеиваемые тензорезисторы. Тарировка тензодатчиков. Характеристики фольговых тензодатчиков. Работа тензорезисторов при низких и умеренных температурах. Полупроводниковые тензодатчики. Волоконно-оптические тензодатчики. Устройства формирования сигналов. Тензометрическая регистрирующая аппаратура. Градуировка тензометрической аппаратуры. Особенности тензоизмерений. Обработка результатов измерений.

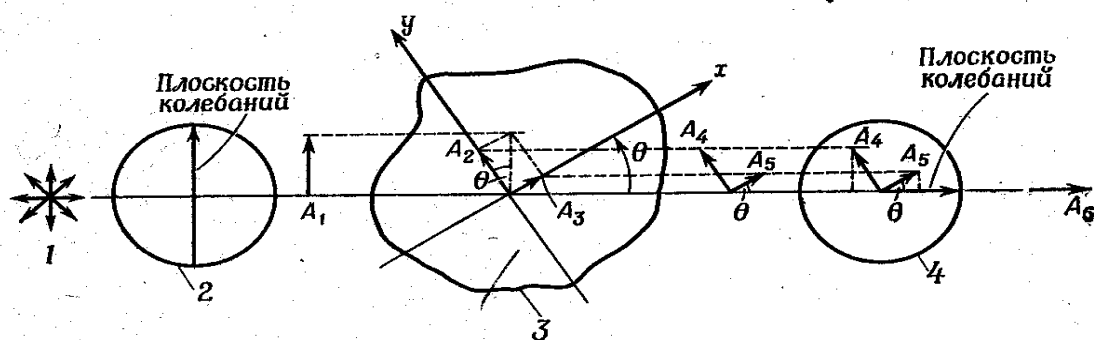
Раздел 4. Методы обработки экспериментальных данных.

Тема 4.1. Методы обработки экспериментальных данных. Восстановление исходных сигналов. Первичная обработка экспериментальных данных, фильтрация. Квазиреальные эксперименты. Погрешности восстановленных сигналов.

ПРИМЕР ТЕСТА

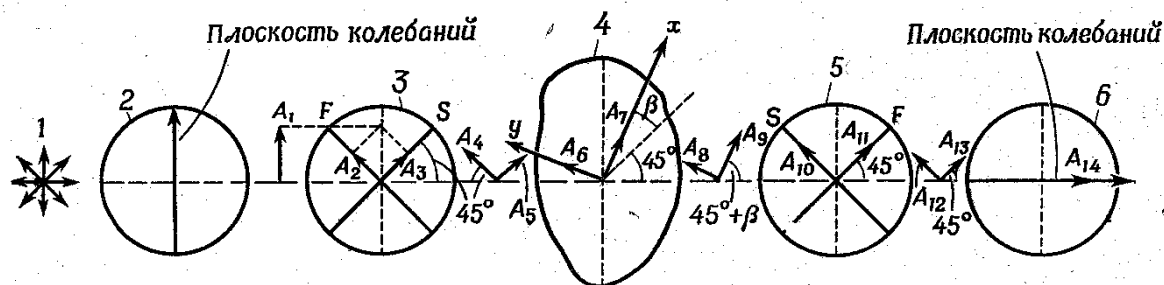
Тест 1

1. Схема какого полярископа изображена на рисунке



- ☐ плоский полярископ;
- ☐ круговой полярископ.

2. Схема какого полярископа изображена на рисунке



- ☐ плоский полярископ;
- ☐ круговой полярископ.

3. Выберите правильное утверждение:

- ☐ Поле изоклин позволяет определить ориентацию главных осей тензора напряжений в любой точке модели;
- ☐ Поле изоклин не позволяет определить ориентацию главных осей тензора напряжений в любой точке модели;
- ☐ Поле изохром позволяет определить ориентацию главных осей тензора напряжений в любой точке модели;

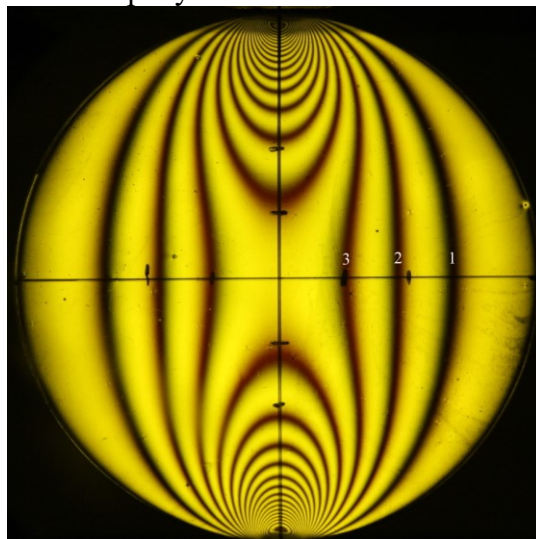
4. Какой закон называется основным законом фотоупругости?

- ☐ $\sigma_1 - \sigma_2 = \sigma_0^{(1,0)} \frac{m}{h}$;
- ☐ $\sigma_1 - \sigma_2 = \frac{m}{h}$;
- ☐ $\sigma_1 - \sigma_2 = \sigma_0^{(1,0)}$.

5. По какой формуле определяется разность главных напряжений в центре диска, сжимаемого по диаметру, где P – приложенная к диску нагрузка, h – толщина, D – диаметр диска, согласно теоретическому решению?

- ☐ $\sigma_1 - \sigma_2 = \frac{8P}{\pi Dh}$;
- ☐ $\sigma_1 - \sigma_2 = \frac{16P}{\pi Dh}$;
- ☐ $\sigma_1 - \sigma_2 = \frac{P}{\pi Dh}$

6. Какое семейство линий изображено на рисунке?



- ☐ поле изоклин;
- ☐ поле изохром

7. Какому нагружению соответствует поле изохром, показанное на рисунке?



- ☐ нормальному отрыву;
- ☐ поперечному сдвигу;
- ☐ смешанному нагружению.

8. Какому нагружению соответствует поле изохром, показанное на рисунке?



- ☐ нормальному отрыву;
- ☐ поперечному сдвигу;
- ☐ смешанному нагружению.

9. Какому нагружению соответствует поле изохром, показанное на рисунке?



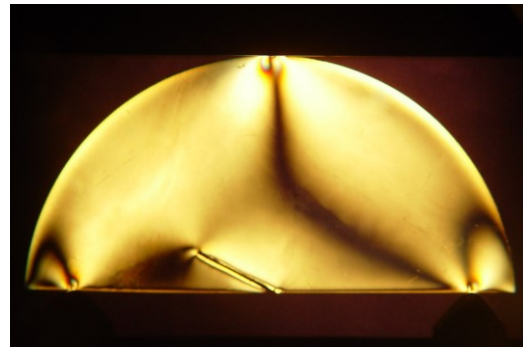
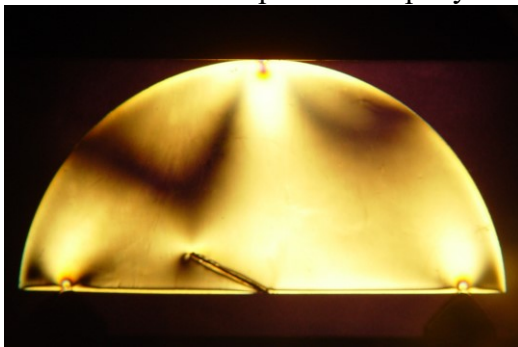
- ☐ нормальному отрыву;
- ☐ поперечному сдвигу;
- ☐ смешанному нагружению.

10. Какое семейство линий изображено на рисунке?



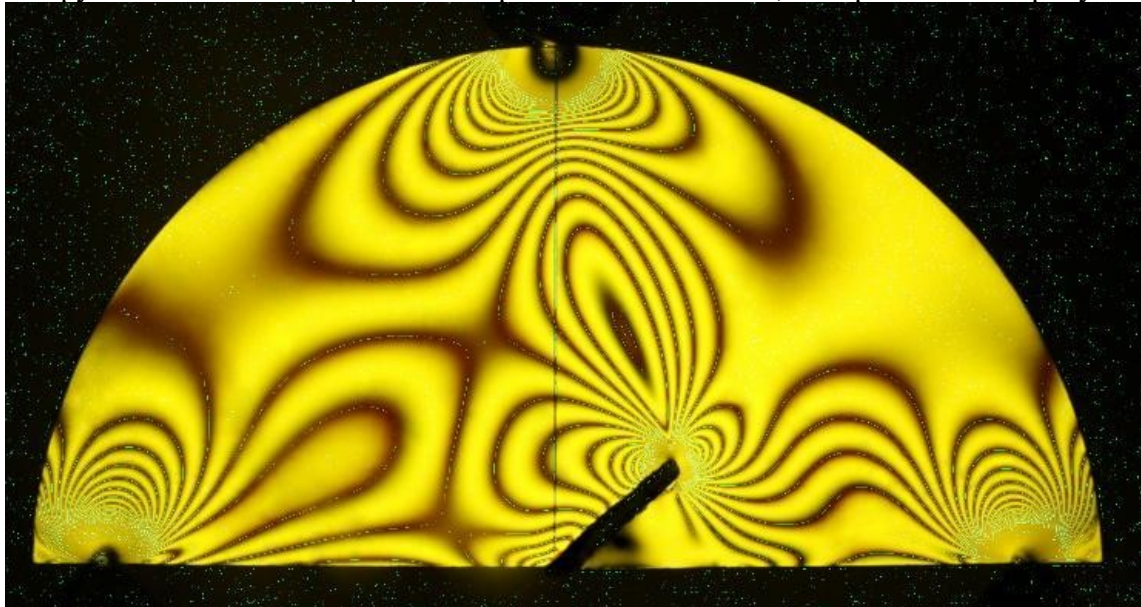
- ☐ поле изоклин;
- ☐ поле изохром.

11. Какое семейство линий изображено на рисунке?



- ☐ поле изоклин;
- ☐ поле изохром.

12. Какому нагружению отвечает картина изохроматических полос, изображенная на рисунке?



- ☐ нормальному отрыву;
- ☐ поперечному сдвигу;
- ☐ смешанному нагружению.

Тест 2

1. Какая функциональная зависимость может быть использована для оценки трещиностойкости широкого класса конструкционных материалов общем случае его нагружения?

$$\begin{aligned} \square & \left(\frac{K_I}{K_{IC}}\right)^{m_1} + \left(\frac{K_{II}}{K_{IIC}}\right)^{m_2} + \left(\frac{K_{III}}{K_{IIIC}}\right)^{m_3} = 1; \\ \square & \left(\frac{K_I}{K_{IC}}\right)^{m_1} - \left(\frac{K_{II}}{K_{IIC}}\right)^{m_2} + \left(\frac{K_{III}}{K_{IIIC}}\right)^{m_3} = 1; \\ \square & \left(\frac{K_I}{K_{IC}}\right)^{m_1} + \left(\frac{K_{II}}{K_{IIC}}\right)^{m_2} - \left(\frac{K_{III}}{K_{IIIC}}\right)^{m_3} = 1. \end{aligned}$$

2. Можно показать, что для плоского деформированного состояния имеет место соотношение, связывающее инвариантный интеграл и коэффициенты интенсивности напряжений:

$$\begin{aligned} \square & J = \frac{1-\mu}{2G}(K_I^2 + K_{II}^2) \\ \square & J = -\frac{1-\mu}{2G}(K_I^2 + K_{II}^2) \\ \square & J = \frac{1-\mu}{2G}(K_I^2 - K_{II}^2) \end{aligned}$$

3. Какое соотношение можно получить, подставляя в формулу закона Вертгейма асимптотическое решение М. Уильямса для поля напряжений в окрестности вершины трещины нормального отрыва?

$$\begin{aligned} \square & \sigma_1 - \sigma_2 = \frac{fN}{h} = \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} + \sigma_{ox} + O(r^{-1/2}); \\ \square & \sigma_1 - \sigma_2 = \frac{fN}{h} = \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \sin \theta + \sigma_{ox} + O(r^{-1/2}); \\ \square & \sigma_1 - \sigma_2 = \frac{fN}{h} = \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2} = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \sin \theta + \sigma_{ox} + O(r^{-1/2}). \end{aligned}$$

4. Для аналитического представления поля напряжений в зоне трещины используется функция напряжений в виде ряда, членами которого являются собственные функции решения задачи теории упругости для областей с клиновидными вырезами:

$$\begin{aligned} \square & \Phi(r, \theta) = \sum_{n=1}^{\infty} r^{n/2+1} f(\theta); \\ \square & \Phi(r, \theta) = \sum_{n=1}^{\infty} r^{n/2} f(\theta); \\ \square & \Phi(r, \theta) = \sum_{n=1}^{\infty} r^n f(\theta). \end{aligned}$$

5. Какой вид принимает основной закон фотоупругости после подстановки в него многопараметрического асимптотического разложения М. Уильямса

$$\begin{aligned} \square & \frac{\sigma_r - \sigma_\theta}{2} = \frac{fN}{2h} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2} r^{n/2-1} (a_n F_{1n} + b_n F_{2n}); \\ \square & \frac{\sigma_r + \sigma_\theta}{2} = \frac{fN}{2h} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2} r^{n/2-1} (a_n F_{1n} + b_n F_{2n}); \\ \square & \frac{\sigma_r - \sigma_\theta}{2} = fN = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2} r^{n/2-1} (a_n F_{1n} + b_n F_{2n}). \end{aligned}$$

6. Какой вид имеет многопараметрическое асимптотическое решение М. Уильямса для поля напряжений в окрестности вершины трещины?

$$\begin{aligned} \square & \sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k^m f_k^{m,ij}(\theta) r^{k/2-1}; \\ \square & \sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{\infty} f_k^{m,ij}(\theta) r^{k/2-1}; \\ \square & \sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k^m f_k^{m,ij}(\theta) r^{k/2-1}. \end{aligned}$$

7. Какие формулы используются для вычисления коэффициентов интенсивности напряжений и Т-напряжений для диска с наклонным надрезом?

$$\square K_i = \frac{P}{2Rt} \sqrt{\pi a} Y_i(a/R, S/R, \alpha) \quad i = I, II;$$

$$T = \frac{P}{2Rt} T^*(a/R, S/R, \alpha)$$

$$\square K_i = \frac{P}{2Rt} \sqrt{\pi a} Y_i(a/R, S/R, \alpha) \quad i = I, II;$$

$$T = \frac{P}{2Rt}$$

$$\square K_i = \frac{P}{2Rt} \sqrt{\pi a} \quad i = I, II$$

$$T = \frac{P}{2Rt} T^*(a/R, S/R, \alpha).$$

8. После вычисления коэффициентов интенсивности напряжений можно определить параметр смешанности нагружения. Вид смешанного нагружения задается с помощью параметра смешанности нагружения:

$$\square M^e = \frac{2}{\pi} \arcsin\left(\frac{K_I}{K_{II}}\right);$$

$$\square M^e = \frac{2}{\pi} \arctan\left(\frac{K_I}{K_{II}}\right);$$

$$\square M^e = \frac{2}{\pi} \operatorname{arcctg}\left(\frac{K_I}{K_{II}}\right).$$

9. Какие функции в приведенных формулах для коэффициентов интенсивности напряжений и Т-напряжений

$$K_i = \frac{P}{2Rt} \sqrt{\pi a} Y_i(a/R, S/R, \alpha) \quad i = I, II$$

$$T = \frac{P}{2Rt} T^*(a/R, S/R, \alpha),$$

носят название тарировочных функций?

$$\square Y_i(a/R, S/R, \alpha), T^*(a/R, S/R, \alpha), ;$$

$$\square K_i, T, ;$$

$$\square a/R, S/R, \alpha ;$$

$$\square \frac{P}{2Rt}, \frac{P}{2Rt}.$$

10. Какую структуру имеют компоненты вектора перемещений в окрестности вершины трещины в изотропном линейно упругом теле (приведена первая компонента вектора перемещений в декартовой прямоугольной системе координат):

$$\square u = \frac{K_I \sqrt{r}}{G \sqrt{2\pi}} \cos \frac{\theta}{2} (1 - 2\mu + \sin^2 \frac{\theta}{2}) + \sigma_{0x} \frac{2(1-\mu)}{G} r \cos \theta + \sum_{n=3}^{\infty} \frac{A_n}{2G} r^{\frac{n}{2}} \times$$

$$\times \left\{ (3-4\mu) \cos \frac{n\theta}{2} - \frac{n}{2} \cos\left(\frac{n}{2}-2\right)\theta + \left[\frac{n}{2} + (-1)^n\right] \cos \frac{n\theta}{2} \right\};$$

$$\square \quad u = \frac{K_I}{G\sqrt{2\pi}\sqrt{r}} \cos \frac{\theta}{2} (1 - 2\mu + \sin^2 \frac{\theta}{2}) + \sigma_{0x} \frac{2(1-\mu)}{G} r \cos \theta + \sum_{n=3}^{\infty} \frac{A_n}{2G} r^{\frac{n}{2}} \times$$

$$\times \left\{ (3-4\mu) \cos \frac{n\theta}{2} - \frac{n}{2} \cos \left(\frac{n}{2} - 2 \right) \theta + \left[\frac{n}{2} + (-1)^n \right] \cos \frac{n\theta}{2} \right\};$$

$$\square \quad u = \frac{K_I}{G\sqrt{2\pi}} \cos \frac{\theta}{2} (1 - 2\mu + \sin^2 \frac{\theta}{2}) + \sigma_{0x} \frac{2(1-\mu)}{G} r \cos \theta + \sum_{n=3}^{\infty} \frac{A_n}{2G} r^{\frac{n}{2}} \times$$

$$\times \left\{ (3-4\mu) \cos \frac{n\theta}{2} - \frac{n}{2} \cos \left(\frac{n}{2} - 2 \right) \theta + \left[\frac{n}{2} + (-1)^n \right] \cos \frac{n\theta}{2} \right\};$$

11. По какой формуле вычисляется коэффициент интенсивности напряжений для трещины нормального отрыва:

- ☐ $K_I = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{22}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r}$;
- ☐ $K_{II} = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{22}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r}$;
- ☐ $K_{III} = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{22}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r}$;
- ☐ $K_{II} = \lim_{r \rightarrow 0} \sigma_{12}(r, \theta = 0) \sqrt{2\pi r}$.

12. Какую структуру имеют компоненты тензора напряжений в окрестности вершины трещины в изотропном линейно упругом теле (приведена компонента σ_x в декартовой прямоугольной системе координат):

$$\square \quad \sigma_x = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi r}} \cos \frac{\theta}{2} \left(1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right) + \sigma_{0x} + \sum_{n=3}^{\infty} \left(A_n \frac{n}{2} \right) r^{\frac{n}{2}-1} \times$$

$$\times \left\{ \left[2 + (-1)^n + \frac{n}{2} \right] \cos \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \theta - \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \cos \left(\frac{n}{2} - 3 \right) \theta \right\};$$

$$\square \quad \sigma_x = \frac{K_I}{\sqrt{2\pi}} \cos \frac{\theta}{2} \left(1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right) + \sigma_{0x} + \sum_{n=3}^{\infty} \left(A_n \frac{n}{2} \right) r^{\frac{n}{2}-1} \times$$

$$\times \left\{ \left[2 + (-1)^n + \frac{n}{2} \right] \cos \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \theta - \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \cos \left(\frac{n}{2} - 3 \right) \theta \right\};$$

$$\square \quad \sigma_x = \frac{K_I r}{\sqrt{2\pi}} \cos \frac{\theta}{2} \left(1 - \sin \frac{\theta}{2} \sin \frac{3\theta}{2} \right) + \sigma_{0x} + \sum_{n=3}^{\infty} \left(A_n \frac{n}{2} \right) r^{\frac{n}{2}-1} \times$$

$$\times \left\{ \left[2 + (-1)^n + \frac{n}{2} \right] \cos \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \theta - \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \cos \left(\frac{n}{2} - 3 \right) \theta \right\};$$

Критерии оценки теста

Аспирант выполняет два варианта тестов из различных вариантов тестовых заданий. На прохождение теста аспиранту даётся 20 минут.

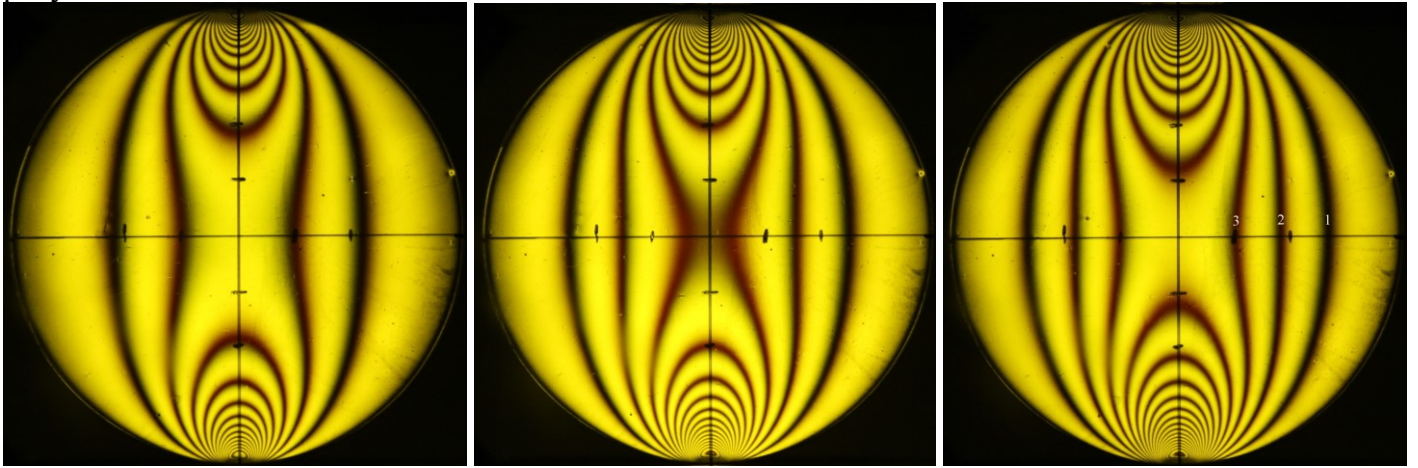
Критерии оценки:

от 0 до 40 процентов правильных ответов – не зачет.

от 41 до 100 процентов правильных ответов – зачет.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задание №1. Проведите процедуру тарировки на примере данных на исследование диаметрально сжатого диска. Интерференционные картины полос при нагрузке 140, 180 и 210 кГ показаны на рисунке.



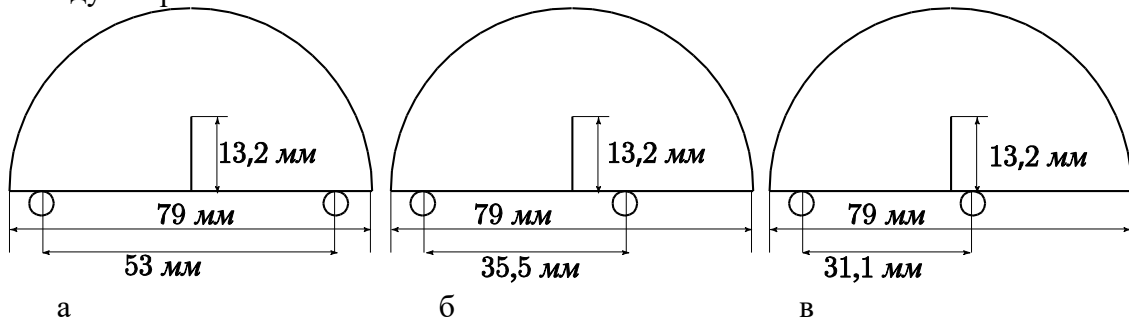
Задание № 2. Покажите, что компоненты тензора напряжений в окрестности вершины трещины в изотропном линейно упругом материале принимают вид

$$\sigma_{ij}(r, \theta) = \sum_{m=1}^2 \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k^m f_k^{m,ij}(\theta) r^{k/2-1}, \quad (1)$$

где индекс m отвечает типу нагружения ($m=1$ соответствует нормальному отрыву, $m=2$ отвечает поперечному сдвигу), коэффициенты a_k^m зависят от геометрии образца с трещиной и от системы приложенных нагрузок, $f_k^{m,ij}(\theta)$ – универсальные угловые распределения, определяемые в ходе решения краевой задачи:

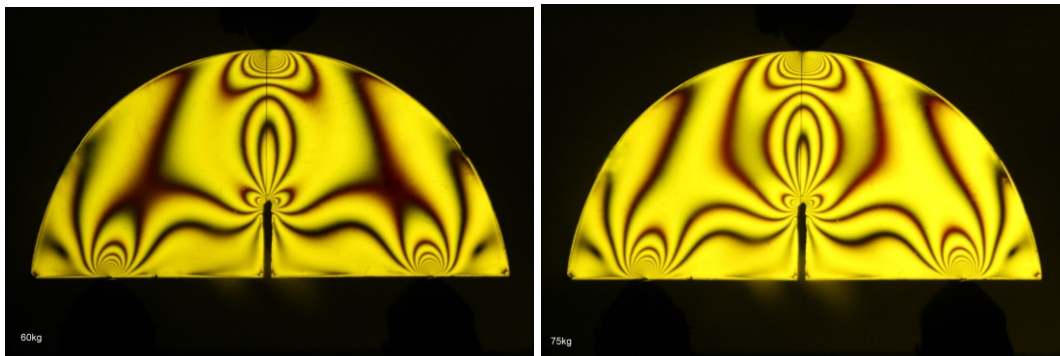
$$\begin{aligned} f_k^{1,11}(\theta) &= k \left[\left(2 + k/2 + (-1)^k \right) \cos(k/2 - 1)\theta - (k/2 - 1) \cos(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{1,22}(\theta) &= k \left[\left(2 + k/2 - (-1)^k \right) \cos(k/2 - 1)\theta + (k/2 - 1) \cos(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{1,12}(\theta) &= k \left[(k/2 - 1) \sin(k/2 - 3)\theta - (k/2 + (-1)^k) \sin(k/2 - 1)\theta \right] / 2, \\ f_k^{2,11}(\theta) &= -k \left[\left(2 + k/2 - (-1)^k \right) \sin(k/2 - 1)\theta - (k/2 - 1) \sin(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{2,22}(\theta) &= -k \left[\left(2 - k/2 + (-1)^k \right) \sin(k/2 - 1)\theta + (k/2 - 1) \sin(k/2 - 3)\theta \right] / 2, \\ f_k^{2,12}(\theta) &= k \left[(k/2 - 1) \cos(k/2 - 3)\theta - (k/2 - (-1)^k) \cos(k/2 - 1)\theta \right] / 2. \end{aligned} \quad (2)$$

Задание № 3. Исследуйте экспериментально три различных конфигурации образцов с различными расстояниями между опорами:

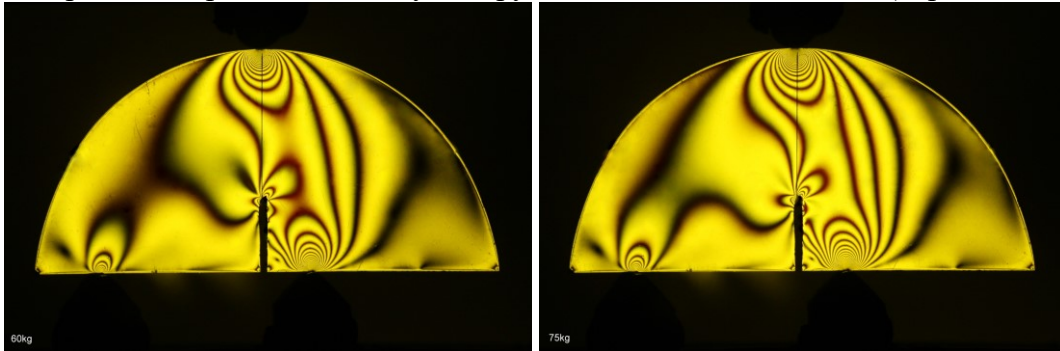


Геометрия образцов в форме надрезанных полудисков с вертикальным надрезом одинаковой длины с различным расположением опор: а – симметричное расположение опор, б – второй тип образца с расстоянием $S_2 = 9 \text{ мм}$, в – третий тип образца $S_2 = 5 \text{ мм}$

Получите следующие интерференционные картины (картина изохроматических полос) в дисках с различным расположением опор.

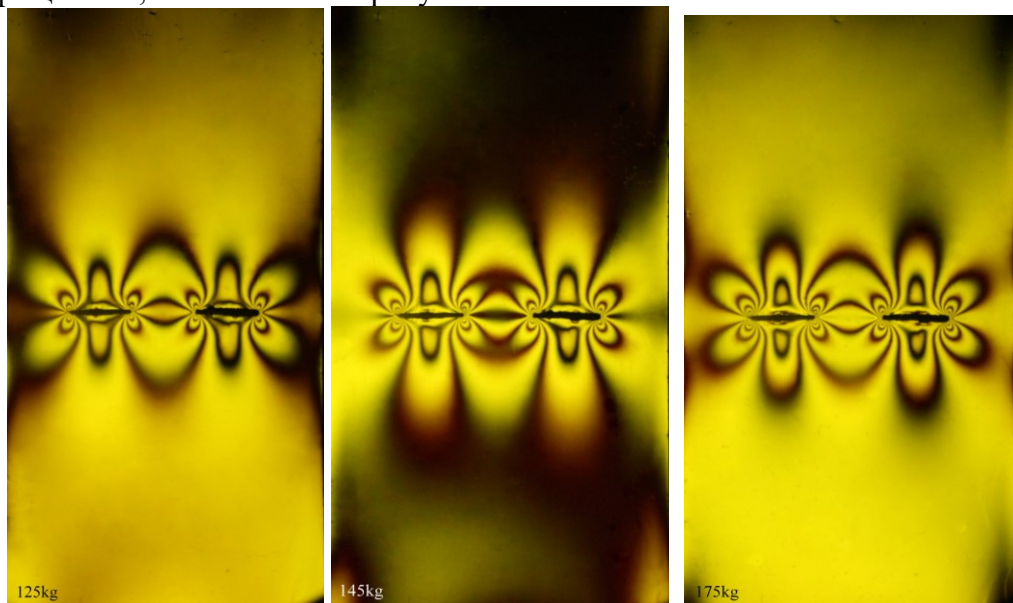


Картина изохроматических полос в диске с вертикальным надрезом с одинаковым расстоянием опор от центра диска при действии двух нагрузок $P = 60\text{кГ}$ и $P = 75\text{кГ}$ (первый тип образца)



Картина изохроматических полос в диске с вертикальным надрезом с разным расположением опор при действии двух нагрузок $P = 60\text{кГ}$ и $P = 75\text{кГ}$ (второй тип образца)

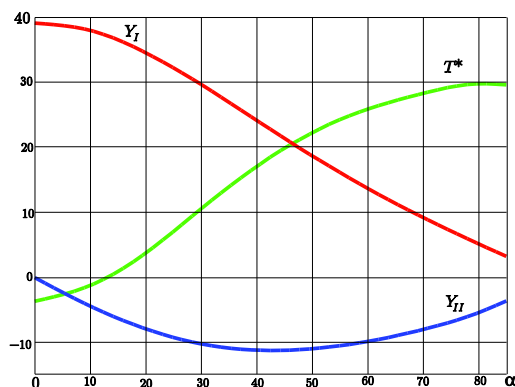
Задание № 4. Вычислите коэффициент интенсивности напряжений для образца с двумя коллинеарными трещинами, показанного на рисунке:



Сравните полученное значение с известными теоретическими результатами.

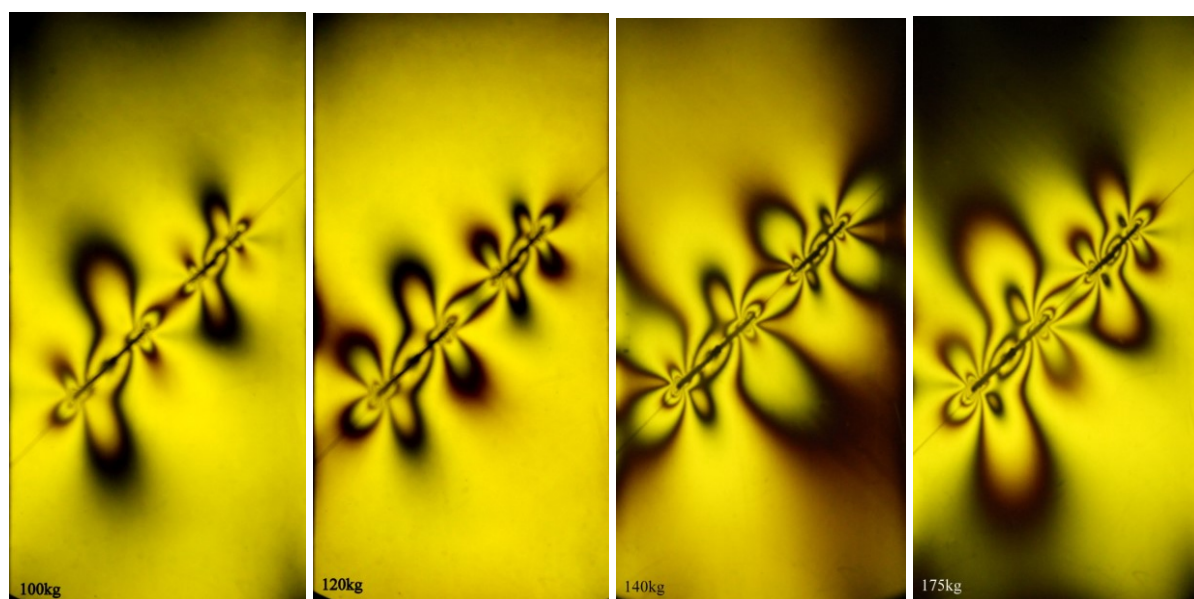
Задание № 5. Приведите примеры экспериментальных методов исследования остаточных напряжений (разрушающие методы исследования остаточных напряжений: методы послойного стачивания детали, метод сверления отверстия). Приведите примеры исследования остаточных напряжений в конструкциях.

Задание № 6. Найдите следующие зависимости для тарировочных функций, входящих в коэффициенты интенсивности напряжений и Т-напряжений для кругового полудиска с наклонным надрезом. Покажите, что эти зависимости имеют вид



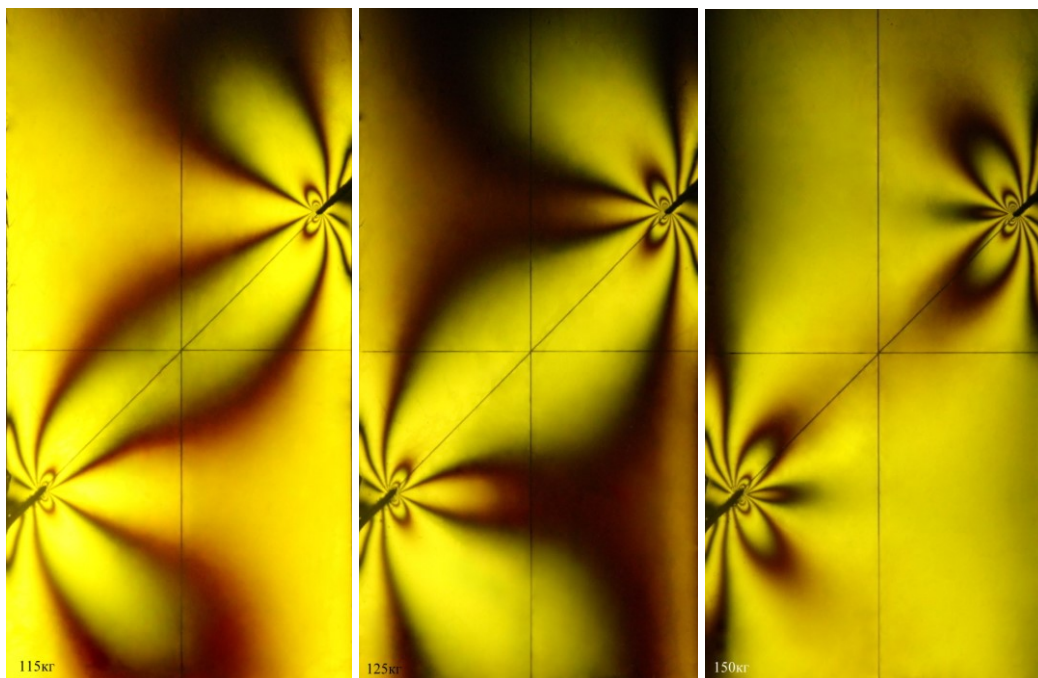
Задание № 7. Получить с помощью интерференционно-оптических методов механики (метода фотоупругости) и серии конечно-элементных расчетов, реализованных в САЕ системе SIMULIA Abaqus, коэффициенты полного асимптотического разложения М. Уильямса поля напряжений у вершины трещины для большой серии экспериментальных образцов с трещинами и надрезами. Рассмотреть новый образец для определения параметров механики разрушения: полудиск с краевым надрезом, отличающийся постоянным значением функцией формы, где показана функция формы, являющаяся постоянной величиной практически для всех значений отношения длины трещины к радиусу диска). Экспериментально получить картину изохроматических полос в окрестности вершины трещины в полудиске с краевым надрезом. Выполнена цифровая обработка экспериментальной информации. Для проверки результатов обработки экспериментальных данных провести серию конечно-элементных расчетов для большого набора экспериментальных образцов с трещинами и надрезами. Представить программы, реализующие быструю обработку экспериментальной информации.

Задание № 8. Вычислите коэффициенты интенсивности напряжений и Т-напряжения для образца, показанного на рисунке:



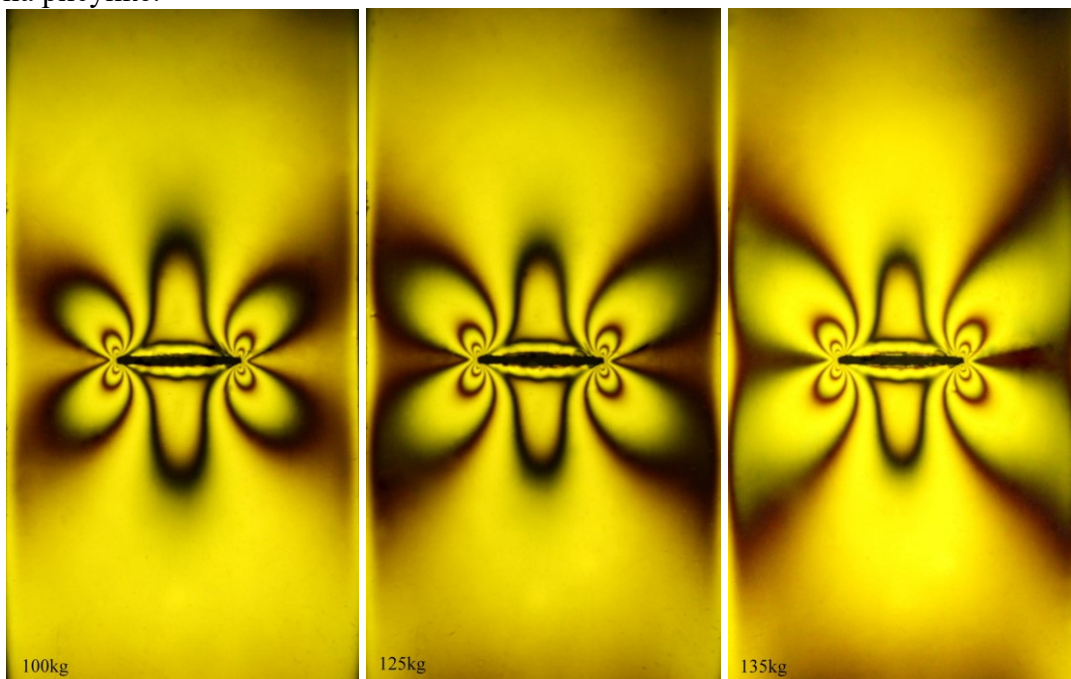
Сравните полученное значение с известными теоретическими результатами.

Задание № 9. Вычислите коэффициенты интенсивности напряжений и Т-напряжения для образца, показанного на рисунке:



Сравните полученное значение с известными теоретическими результатами.

Задание № 10. Вычислите коэффициенты интенсивности напряжений и Т-напряжения для образца, показанного на рисунке:



Сравните полученное значение с известными теоретическими результатами.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ И ТЕСТ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

ПК-2: Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся знает: теорию упругости, пластичности и ползучести, теорию накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения

1. Вопросы из раздела «Фотоупругость»;
2. Вопросы из раздела «Поляризационно-оптические методы исследования»;

3. Вопросы из раздела “Голография и лазерная спекл-интерферометрия”;
4. Вопросы из раздела “Неразрушающие испытания”;
5. Вопросы из раздела “Применение экспериментальных методов для решения задач механики разрушения”.

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся знает: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

1. Вопросы из раздела “Поляризационно-оптические методы исследования”;
2. Вопросы из раздела “Применение экспериментальных методов для решения задач механики разрушения”;
3. Вопросы из раздела “Голография и лазерная спекл-интерферометрия”.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПК-2: Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях

Обучающийся умеет: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники;

1. Задачи для самостоятельного решения 1-10.

Обучающийся владеет: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.

1. Задачи для самостоятельного решения 6, 7.

ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения

Обучающийся умеет: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

1. Задачи для самостоятельного решения 1-10.

Обучающийся владеет: навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

1. Задачи для самостоятельного решения 1-10.

3. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенций

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
	1	2	3	4	5
ПК-2 Готовность к разработке методов постановки и методов решения краевых задач для прогноза поведения деформируемых твердых тел различной природы при разнообразных воздействиях					
ЗНАТЬ: теорию упругости, пластичности и	Отсутствие знаний теории упругости, пластичности и	Фрагментарные знания теории упругости, пластичности и	Общие, но не структурированные знания теории	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания теории

ползучести, теории накопления повреждений, механику разрушения твердых тел и критерии прочности при сложных режимах нагружения	ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	пробелы знания теории упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения	упругости, пластичности и ползучести, теории накопления повреждений, механики разрушения твердых тел и критериев прочности при сложных режимах нагружения
УМЕТЬ: формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Отсутствие умений формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Частично освоенное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Сформированное умение формулировать и решать краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники
ВЛАДЕТЬ: экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Отсутствие навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	Фрагментарное применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не	Успешное и систематическое применение навыков владения экспериментальными и численными методами анализа применительно к задачам, не допускающим аналитического

			прямого аналитического исследования.	допускающим прямого аналитического исследования.	исследования.
ПК-4 Готовность к решению технологических проблем деформирования и разрушения, а также предупреждения недопустимых деформаций и трещин в конструкциях различного назначения					
ЗНАТЬ: математические модели теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительные методы анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Отсутствие знаний математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Фрагментарные знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Общие, но не структурированные знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования	Сформированные систематические знания математических моделей теории упругости, пластичности и ползучести, механики композиционных материалов и вычислительных методов анализа применительно к задачам, не допускающим прямого аналитического исследования
УМЕТЬ: пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Отсутствие умений пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Частично освоенное умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники	Сформированное умение пользоваться решениями краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники
ВЛАДЕТЬ:	Отсутствие	Фрагментарное	В целом	В целом	Успешное и

навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.	навыков владения навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.	применение навыков владения навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.	успешное, но не систематическое применение навыков владения навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.	успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.	систематическое применение навыков владения навыками решения краевых задач для тел различной конфигурации и структуры при механических, электромагнитных, радиационных, тепловых и прочих воздействиях, в том числе применительно к объектам новой техники.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет (третий семестр).

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие весь объем самостоятельной работы.

Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения представлены в карте компетенций:

– оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил полностью, либо частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые компетенции и практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, либо некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

– оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который теоретическое содержание курса освоил со значительными пробелами, носящими существенный характер, необходимые компетенции не сформированы, существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала.

ФОС обсуждён на заседании кафедры математического моделирования в механике

Протокол №11 от «15» июня 2021 г.