

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	03.06.01(01.04.02)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.06.01 Физика и астрономия
Профиль (программа, специализация)	Теоретическая физика
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.01
Институт (факультет)	отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	философии
Форма обучения	очная
Курс, семестр	1 курс, 1 семестр
Вид контроля	<u>Зачет</u>

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-2	способность самостоятельно адаптировать и применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов и планирования перспективных физических исследований	знать: современные проблемы в области теоретической физики. уметь: применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов. владеть: навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований.	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-2 - способность самостоятельно адаптировать и применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов и планирования перспективных физических исследований.

Обучающийся знает: современные проблемы в области теоретической физики.

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-2 - способность самостоятельно адаптировать и применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов и планирования перспективных физических исследований

Обучающийся умеет: применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов.

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

Обучающийся владеет: навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований.

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-2 способность самостоятельно адаптировать и применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов и планирования перспективных физических исследований.					
знать: современные проблемы в области теоретической физики.	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных проблемах в области теоретической физики.	Неполные представления о современных проблемах в области теоретической физики.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных проблемах в области теоретической физики.	Сформированные и систематические представления о современных проблемах в области теоретической физики.
уметь: применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания	Отсутствие умений	Фрагментарное использование методов аналитических вычислений и численных	В целом успешное, но не систематическое умение использование методов аналитических	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов	Сформированное умение использования методов аналитических вычислений и численных

современных физических экспериментов.		расчетов с целью описания современных физических экспериментов.	вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов	аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов.	расчетов с целью описания современных физических экспериментов.
владеть: навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований.	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	В целом успешное, но не систематическое применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	Успешное и систематическое применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
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 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 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	отсутствие навыков	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее	Успешное и систематическое применение

числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований		навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	е применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации	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 03.06.01(01.04.02)-2021-О-4г-А

Основная образовательная
программа высшего
образования по направлению
подготовки специальности)

03.06.01 Физика и астрономия

Профиль (программа)

Теоретическая физика

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 педагогических наук, доцент кафедры иностранных языков и русского как иностранного А.В.Царёва

Самара, 2021г.

**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: - Перспективы карьерного роста. Планирование карьеры в научной сфере. - Особенности коммуникации в международном научном сообществе. Заявка на участие в конференции на иностранном языке. - Научно-исследовательские университеты. Изучение структуры учебных и научно-исследовательских учреждений. - Программы международного сотрудничества, гранты. - Международные научные конференции: стиль и особенности оформления информационного письма, письма-приглашения, письма-согласия/отказа, регистрационной формы, формы заявки на иностранном языке. - 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 понимание 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

Пример научного текста для письменного перевода со словарем

<https://phys.org/news/2018-12-multichannel-vectorial-holographic-encryption.html#nRlv>

Multichannel vectorial holographic display and encryption

Holography is a powerful tool that can reconstruct wavefronts of light and combine the fundamental wave properties of amplitude, phase, polarization, wave vector and frequency. Smart multiplexing techniques (multiple signal integration) together with metasurface designs are currently in high demand to explore the capacity to engineer information storage systems and enhance optical encryption security using such metasurface holograms.

Holography based on metasurfaces is a promising candidate for applications in optical displays/storage with enormous information bearing capacity alongside a large field of view compared to traditional methods. To practically realize metasurface holograms, holographic profiles should be encoded on ultrathin nanostructures that possess strong light-matter interactions (plasmonic interactions) in an ultrashort distance. Metasurfaces can control light and acoustic waves in a manner not seen in nature to provide a flexible and compact platform and realize a variety of vectorial holograms, with high dimensional information that surpass the limits of liquid crystals or optical photoresists.

Among the existing techniques employed to achieve highly desired optical properties, polarization multiplexing (multiple signal integration) is an attractive method. The strong cross-talk associated with such platforms can, however, be prevented with birefringent metasurfaces (two-dimensional surfaces with two different refractive indices) composed of a single meta-atom per unit-cell for optimized polarization multiplexing.

Nevertheless, the full capacity of all polarization channels remains to be explored for improved information storage capacity within metasurface holograms and in holographic optical devices. In a recent study, Ruizhe Zhao and co-workers demonstrated a new method to realize multichannel vectorial holography for dynamic display and high-security applications. In the study, birefringent metasurfaces were explored to control polarization channels and process very different information through rotation. The reconstructed vectorial images could be switched from one form to another with negligible cross-talk by selecting a combination of input/output polarization states. The results are now published in *Light: Science & Applications*.

The scientists first derived a multiplexing algorithm to support the dynamic vectorial holographic display and encryption process. By using the correct polarization keys, the receiver could obtain the exact information delivered. By increasing the complexity of such images, even higher flexibility was obtained alongside detailed analysis of the reconstructed vectorial image properties. Since the device containing metasurfaces is compact in size, in practice, it can be easily transported with encoded information.

To pattern the design of interest, Zhao et al. engineered several dielectric silicon metasurfaces on top of a glass substrate using plasma etching, followed by electron beam lithography. The metasurfaces were composed of 1000 x 1000 nanofins, i.e. nanostructures with the ability to augment heat transfer via surface area enhancement and liquid-solid-interactions. The researchers studied two schemes of multiple polarization channels; with or without rotation using the birefringent dielectric metasurfaces—to realize the holograms.

The birefringent dielectric metasurfaces were designed using silicon nanofins on top of a glass substrate. To achieve the desired phase shifts, 2-D parameter optimization was conducted using a rigorous coupled wave analysis (RCWA) method. The RCWA semi-analytical method is typically applied in computational electromagnetics to solve scattering from periodic dielectric structures. The length L and width W of the nanofin were in the range of 80 to 280 nm, height at 600 nm and period size P at 400 nm. The values were carefully selected to ensure the phase of the output light eliminated any undesired orders of diffraction. For the simulation, the nanofin was placed on a glass substrate and subjected to a fixed wavelength of incident light at 800 nm. Simulation results indicated the amplitude of transmission for most nanofins with diverse cross-sections were beyond 90 percent efficiency. The scientists determined orientation angles of the nanofins using equations derived in the study to experimentally demonstrate multichannel polarization multiplexing.

For optical characterization of the metasurface holograms, Zhao et al. used an experimental setup. The magnifying ratio and numerical aperture of the objective lens were carefully chosen to collect all the diffraction light from the sample and reconstruct holographic images in the Fourier plane. The scientists used a second objective/lens to capture the Fourier plane on a CCD camera. They also separately observed two scanning electron microscopy images of the samples with or without rotation to characterize the engineered surface.

As a proof-of-principle, using the metasurfaces, Zhao et al. constructed holographic images of a cartoon tiger and a snowman that appeared with high fidelity and high resolution when illuminated by x-polarized light. When the incident light was switched to y-polarization, the reconstructed images changed to a teapot and a teacup. In this experiment, only two polarization channels were available in the setup, with both pairs of the holographic images reconstructed and made to disappear simultaneously by rotating the polarizer behind the sample. The experimental results were in agreement with the simulation to confirm the study's fundamental design principle. The net diffraction efficiency of the hologram was defined as the ratio of intensity of the single reconstructed image to the power of incident light.

The scientists were able to design and construct more complex multiplexing functionalities with 12 channels using the same principles of design thereafter. The vectorial images were viewed as holographic reconstructions with the input/output polarization combinations developed as proposed. The technique could also be used to encrypt different images at the same spatial location. In encryption, such superposition can convey a different meaning on reconstruction. As an example, the scientists chose the image of a die with six representative surfaces, and by using different combinations of input/output polarization states, encoded up to six images for viewing.

The multiplexing algorithm derived in the study aided the dynamic vectorial holographic display and the encryption of images encoded on birefringent dielectric metasurfaces. By using the correct polarization keys, a receiver could obtain the exact information delivered. Higher flexibility could be obtained by increasing the complexity of the image and changing the medium of encryption to titanium dioxide (TiO_2) or silicon nitride (SiN). The correct polarization combination secured the information for enhanced complexity during decryption.

The multichannel hologram maintained a relatively large working bandwidth since the reconstructed images could be observed away from the designed wavelength of 800 nm. The study established a design and engineering technique that combined birefringent properties of simple nanofins used as the building blocks, with extra-design freedom of rotation matrix and smart multiplexing algorithms. The results enabled high-dimensional multichannel polarization multiplexed holograms, with up to 12 polarization channels. In this way, efficient light-based encryption and integrated multichannel holographic display techniques can pave the way for advanced communication in high security applications.

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 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.
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 сбоя: 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. 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:

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.	database	база данных, массив данных
2.	energy harvesting	аккумулирование энергии
3.	machine learning	машинное обучение, способность устройства увеличивать свою производительность, эффективность и другие аспекты работы

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	до 5 баллов	5	Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности. / Постановка эксперимента как основной этап научно-исследовательской работы.

Итого:	высказы вание/Пр оект- презент ация	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 (конспектирование дополнительной и специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия) – 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 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	Изучающее чтение текста по специальности и устная передача его основного содержания (5)
Активн ые методы	Моноло гическо е высказы вание	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- презент ация	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)	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 (конспектирование дополнительной и специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия) – 10		

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

	*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. 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. Стил ь 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. 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.	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

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.

Two-dimensional materials skip the energy barrier by growing one row at a time

A new collaborative study led by a research team at the Department of Energy's Pacific Northwest National Laboratory, University of California, Los Angeles and the University of Washington could provide engineers new design rules for creating microelectronics, membranes and tissues, and open up better production methods for new materials. At the same time, the research, published online Dec. 6 in the journal *Science*, helps uphold a scientific theory that has remained unproven for over a century. Just as children follow a rule to line up single file after recess, some materials use an underlying rule to assemble on surfaces one row at a time, according to the study.

Nucleation—that first formation step—is pervasive in ordered structures across nature and technology, from cloud droplets to rock candy. Yet despite some predictions made in the 1870s by the American scientist J. Willard Gibbs, researchers are still debating how this basic process happens.

The new study verifies Gibbs' theory for materials that form row by row. Led by UW graduate student Jiajun Chen, working at PNNL, the research uncovers the underlying mechanism, which fills in a fundamental knowledge gap and opens new pathways in materials science.

Chen used small protein fragments called **peptides** that show specificity, or unique belonging, to a material surface. The UCLA collaborators have been identifying and using such material-specific peptides as control agents to force nanomaterials to grow into certain shapes, such as those desired in catalytic reactions or semiconductor devices. The research team made the discovery while investigating how a particular peptide—one with a strong binding affinity for molybdenum disulfide—interacts with the material.

"It was complete serendipity," said PNNL materials scientist James De Yoreo, co-corresponding author of the paper and Chen's doctoral advisor. "We didn't expect the peptides to assemble into their own highly ordered structures."

That may have happened because "this peptide was identified from a molecular evolution process," adds co-corresponding author Yu Huang, a professor of materials science and engineering at UCLA. "It appears nature does find its way to minimize energy consumption and to work wonders."

The transformation of liquid water into solid ice requires the creation of a solid-liquid interface. According to Gibbs' classical nucleation theory, although turning the water into ice saves energy,

creating the interface costs energy. The tricky part is the initial start—that's when the surface area of the new particle of ice is large compared to its volume, so it costs more energy to make an ice particle than is saved.

Gibbs' theory predicts that if the materials can grow in one dimension, meaning row by row, no such energy penalty would exist. Then the materials can avoid what scientists call the nucleation barrier and are free to self-assemble.

There has been recent controversy over the theory of nucleation. Some researchers have found evidence that the fundamental process is actually more complex than that proposed in Gibbs' model.

But "this study shows there are certainly cases where Gibbs' theory works well," said De Yoreo, who is also a UW affiliate professor of both chemistry and materials science and engineering.

Previous studies had already shown that some [organic molecules](#), including peptides like the ones in the Science paper, can self-assemble on surfaces. But at PNNL, De Yoreo and his team dug deeper and found a way to understand how molecular interactions with materials impact their nucleation and growth.

They exposed the peptide solution to fresh surfaces of a molybdenum disulfide substrate, measuring the interactions with [atomic force microscopy](#). Then they compared the measurements with molecular dynamics simulations.

De Yoreo and his team determined that even in the earliest stages, the peptides bound to the material one row at a time, barrier-free, just as Gibbs' theory predicts.

The atomic force microscopy's high-imaging speed allowed the researchers to see the rows just as they were forming. The results showed the rows were ordered right from the start and grew at the same speed regardless of their size—a key piece of evidence. They also formed new rows as soon as enough peptide was in the solution for existing rows to grow; that would only happen if row formation is barrier-free.

This row-by-row process provides clues for the design of 2-D materials. Currently, to form certain shapes, designers sometimes need to put systems far out of equilibrium, or balance. That is difficult to control, said De Yoreo.

"But in 1-D, the difficulty of getting things to form in an ordered structure goes away," De Yoreo added. "Then you can operate right near equilibrium and still grow these structures without losing control of the system."

It could change assembly pathways for those engineering microelectronics or even bodily tissues.

Huang's team at UCLA has demonstrated new opportunities for devices based on 2-D materials assembled through interactions in solution. But she said the current manual processes used to construct such materials have limitations, including scale-up capabilities.

"Now with the new understanding, we can start to exploit the specific interactions between molecules and 2-D materials for automatable assembly processes," said Huang.

The next step, said De Yoreo, is to make artificial molecules that have the same properties as the peptides studied in the new paper—only more robust.

At PNNL, De Yoreo and his team are looking at stable peptoids, which are as easy to synthesize as peptides but can better handle the temperatures and chemicals used in the processes to construct the desired [materials](#).

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

Atoms stand in for electrons in system for probing high-temperature superconductors

High-temperature superconductors have the potential to transform everything from electricity transmission and power generation to transportation.

The materials, in which **electron pairs** travel without friction—meaning no energy is lost as they move—could dramatically improve the energy efficiency of electrical systems.

Understanding how electrons move through these **complex materials** could ultimately help researchers design superconductors that operate at room temperature, dramatically expanding their use.

However, despite decades of research, little is known about the complex interplay between the spin and charge of electrons within superconducting materials such as cuprates, or materials containing copper.

Now, in a paper published today in the journal *Science*, researchers at MIT have unveiled a new system in which **ultracold atoms** are used as a model for electrons within superconducting materials.

The researchers, led by Martin Zwierlein, the Thomas A. Frank Professor of Physics at MIT, have used the system, which they describe as a "quantum emulator," to realize the Fermi-Hubbard model of particles interacting within a lattice.

The Fermi-Hubbard model, which is believed to explain the basis for high-temperature superconductivity, is extremely simple to describe, and yet has so far proven impossible to solve, according to Zwierlein.

"The model is just atoms or electrons hopping around on a lattice, and then, when they're on top of each other on the same lattice site, they can interact," he says. "But even though this is the simplest model of electrons interacting within these materials, there is no computer in the world that can solve it."

So instead, the researchers have built a physical emulator in which atoms act as stand-ins for the electrons.

To build their quantum emulator, the researchers used laser beams interfering with each other to produce a crystalline structure. They then confined around 400 atoms within this optical lattice, in a square box.

When they tilt the box by applying a magnetic field gradient, they are able to observe the atoms as they move, and measure their speed, giving them the conductivity of the material, Zwierlein says.

"It's a wonderful platform. We can look at every single atom individually as it moves around, which is unique; we cannot do that with electrons," he says. "With electrons you can only measure average quantities."

The emulator allows the researchers to measure the transport, or motion, of the atoms' spin, and how this is affected by the interaction between atoms within the material. Measuring the transport of spin has not been possible in cuprates until now, as efforts have been inhibited by impurities within the materials and other complications, Zwierlein says.

By measuring the motion of spin, the researchers were able to investigate how it differs from that of charge.

Since electrons carry both their charge and spin with them as they move through a material, the motion of the two properties should essentially be locked together, Zwierlein says.

However, the research demonstrates that this is not the case.

"We show that spins can diffuse much more slowly than charge in our system," he says.

The researchers then studied how the strength of the interactions between atoms affects how well spin can flow, according to MIT graduate student Matthew Nichols, the lead author of the paper.

"We found that large interactions can limit the available mechanisms which allow spins to move in the system, so that spin flow slows down significantly as the interactions between atoms increase," Nichols says.

When they compared their experimental measurements with state-of-the-art theoretical calculations performed on a classical computer, they found that the strong interactions present in the system made accurate numerical calculations very difficult.

"This demonstrated the strength of our ultracold atom system to simulate aspects of another quantum system, the cuprate materials, and to outperform what can be done with a classical computer," Nichols says.

Transport properties in strongly correlated materials are generally very hard to calculate using classical computers, and some of the most interesting, and practically relevant, materials like [high-temperature superconductors](#) are still poorly understood, says Zoran Hadzibabic, a professor of physics at Cambridge University, who was not involved in the research.

"(The researchers) study spin transport, which is not just hard to calculate, but also even experimentally extremely hard to study in conventional strongly-correlated [materials](#), and thus provide a unique insight into the differences between charge and spin transport," Hadzibabic says.

Complementary to MIT's work on spin transport, the transport of charge was measured by Professor Waseem Bakr's group at Princeton University, elucidating in the same issue of *Science* how charge conductivity depends on temperature.

The MIT team hopes to carry out further experiments using the quantum emulator. For example, since the system allows the researchers to study the movement of individual atoms, they hope to investigate how the motion of each differs from that of the average, to study current "noise" on the atomic level.

"So far we have measured the average current, but what we would also like to do is look at the noise of the particles' motion; some are a little bit faster than others, so there is a whole distribution that we can learn about," Zwierlein says.

The researchers also hope to study how [transport](#) changes with dimensionality by going from a two-dimensional sheet of [atoms](#) to a one-dimensional wire.

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

New bubbling mechanism discovered in physics

A group of researchers at Zhejiang University's State Key Laboratory of Fluid Power and Mechatronic Systems, in Hangzhou, China, recently discovered that a new bubbling mechanism may exist within the realm of physics.

They made this surprising finding while studying the bubbling phenomena in submerged gas-liquid jets in microchannels. The phenomenon occurred in an immersion lithography machine they had developed, causing vibrations that were damaging exposure quality.

As they report this week in the journal *Physics of Fluids*, the group noticed that this bubbling possessed unique properties compared with bubbling generated by the single-phase gas-blowing mechanism. They describe both periodic and aperiodic bubbling characteristics changes, as well as special bifurcation and rotation phenomena, which haven't previously been observed and reported.

"We realized that a new type of bubbling mechanism may exist, because the bubble detachment from the nozzle we were dealing with was driven not only by the 'lift effect' of buoyancy, but more significantly by the 'pushing effect' of the following liquid slug arriving at the nozzle," said Liang Hu, an associate professor who works in the State Key Lab.

This explains the vibration characteristics found in the immersion lithography machine and may also have implications for other areas within physics such as mass or heat transfer enhancement and bubble motion control.

The discovery marks a significant advance because scientists have been exploring "bubbling" for many years, attempting to determine how bubbles detach from nozzles and rise within fluids.

"In the usual sense, bubbles detach from the nozzle one by one, driven by buoyancy, and rise vertically in a single chain," Hu said. "Our work on the new type of bubbling revealed a brand new mechanism of bubble detachment—we discovered a surprising situation where bubbles rose along two differently oriented chains."

For the group's study, periodic bubbling was generated by in-channel Taylor flow—which involves equal length gas bubbles, called "slugs," separated by equal length liquid slugs—being injected into water.

"In this situation, bubble detachment wasn't induced primarily by buoyancy," Hu said. "Instead, every bubble was forced to detach when a liquid slug arrived at the nozzle and destroyed the capillary action at the gas-liquid-solid three-phase contact line that attached the bubble to the nozzle."

Figuratively speaking, bubble detachment was "caused by the liquid slug 'pushing' the bubble away from the nozzle," Hu said. "The contact angle difference made the bubble detach 'in turn' from one side to the other, e.g. from left to right, resulting in the bubble base tilting from the upper left to the lower right. Then the successive bubble interacted with this bubble at its tilted base, and pushed it to rise toward the upper right."

Further, this action caused an opposite contact angle difference on the successive bubble, which detached in turn from right to left and finally rose toward the upper left after interacting with the next bubble.

"As a result, individual bubbles didn't rise vertically but rather rose toward a different orientation with respect to its previous bubble, which is known as bubble bifurcation," Hu said.

In other words, "[The contact angle difference] was constantly passed from one bubble to its successive bubble by bubble interaction, which made the bubbles bifurcate into two branches spontaneously and stably obeying momentum conservation," Hu said. "As long as the input conditions remain unchanged, the pair of bifurcating bubble branches continuously conveys rapidly rising bubbles and always maintains the same bifurcation angle, even when the branches rotate simultaneously. It looks like beautiful and precise bubble group dancing."

As you can imagine, the group's work has far-ranging applications. Bubble formation in submerged jets is widely used for industrial applications such as heat exchangers, artificial aeration and pneumatic steelmaking, to name a few.

Since bubbling was a major source of vibration within the group's immersion lithography machine, which damages exposure quality, they'll "now seek to confine the bubbling to the periodic regime for easier active vibration isolation," Hu said.

Injecting gas-liquid mixtures, another application, has been used to improve heat and mass transfer by producing small bubbles and is considered to be an alternative to gas blowing with porous media.

"But most researchers opt to use a macrotube to produce dense bubbly jets," Hu said. "So we believe replacing these with a bunch of microtubes that produce periodic bubbling may be a better choice for obtaining numerous bubbles, not only smaller but also controllable in size."

Bubble motion control, yet another application, is needed for fabricating new materials as well as enhancing transfer properties of bubble columns, according to Hu.

"We can provide a new approach for bubble motion control by realizing the precise control of the bubble size and bifurcation angle simultaneously," Hu said. "This may be a more efficient and reliable method to directly control the original bubbling dynamics than today's commonly used external magnetic or acoustic fields."

"The beauty and complexity of the bubble bifurcation phenomenon is fascinating to us, particularly for three aspects of future work," Hu said when asked what the group hopes to work on next. "First, for obtaining a wider range of bifurcation angles: imagine two bubble branches acting like a pair of free-waving arms. Second, to fulfill the bifurcation process with microbubbles. And third, occasionally observed but poorly understood, bubbles could bifurcate into a branch of bigger bubbles and a branch of smaller bubbles. We'll explore it all."

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 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	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных типов	В целом успешное, но не систематическое применение	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными	Успешное и систематическое применение различных

при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач		коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	ошибками применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	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 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	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на

иностранном языках		государственно м и иностранном языках	общении на государственно м и иностранном языках	научном общении на государственном и иностранном языках	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 государственном 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 государственном 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 профессиональн ой деятельности на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональн ой деятельности на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональн ой 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 государственном и иностранном языках	Успешное и систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональн ой деятельности на государственно м и иностранном языках
ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
ЗНАТЬ:	Отсутств	Фрагментарные	Неполные	Сформированны	Сформированн

особенности иноязычной коммуникативной деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	ие знаний	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	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	е, 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	ые 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	Отсутствия 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	Отсутствия навыков	Фрагментарная реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного сопровождения	В целом успешная реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного	В целом успешная, но сопровождающаяся отдельными ошибками реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также	Успешная и систематическая реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийного

сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке		в виде электронной презентации на иностранном языке	сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	их мультимедийног о сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке

ФОС обсужден на заседании кафедры иностраннных языков и РКИ

Протокол № 11 от «17» 06 _____ 2021г.

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

_____ Л.П. Меркулова

« 17 » _____ 06 _____ 2021г.

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 03.06.01(01.04.02)-2021-О-4г-А

Основная образовательная
программа высшего
образования по направлению
подготовки специальности)

03.06.01 Физика и астрономия

Профиль (программа)

Теоретическая физика

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

Самара, 2021г.

**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: - Перспективы карьерного роста. Планирование карьеры в научной сфере. - Особенности коммуникации в международном научном сообществе. Заявка на участие в конференции на иностранном языке. - Научно-исследовательские университеты. Изучение структуры учебных и научно-исследовательских учреждений. - Программы международного сотрудничества, гранты. - Международные научные конференции: стиль и особенности оформления информационного письма, письма-приглашения, письма-согласия/отказа, регистрационной формы, формы заявки на иностранном языке. - 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 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.
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 её 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.

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.
	* текущая успеваемость - 90			
Итого:		*активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия) – 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)
		до 5 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 ²)	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
	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 (конспектирование дополнительной и специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия) – 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 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	Коммуникативная задача решена полностью. Основная информация	Основная информация соответствует основной информации первоисточника (70-80%). Раскрыты основные	Высказывание соответствует теме. Стилизовое оформление речи соответствует типу задания,

	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.	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.	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).	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. 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	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.

			грамматических ошибок, 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 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 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	Отсутствие	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	навыков	различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	систематическое применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	сопровождаясь отдельными ошибками применение различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	е 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 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	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в

государственно м и иностранном языках		научном общении на государственно м и иностранном языках	принятым в научном общении на государственно м и иностранном языках	нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	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 государственном 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 государственном 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 профессиональн ой деятельности на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональн ой деятельности на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональн ой 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 государственном и иностранном языках	Успешное и систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональн ой 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 профессиональн ой 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 профессиональн ой 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 профессиональн ой сфер	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей иноязычной коммуникативно й 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 систематическ ие 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
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	Отсутств ие 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 систематическ ое 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 систематическ ое 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	Отсутств ие навыков	Фрагментарная реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их мультимедийно	В целом успешная реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и семинарских занятий, а также их	В целом успешная, но сопровождающа я отдельными ошибками реализация программы дисциплины, лекций, практических, лабораторных и	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		го сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	мультимедийно го сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	семинарских занятий, а также их мультимедийног о сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке	мультимедийно го сопровождения в виде электронной презентации на иностранном языке

ФОС обсужден на заседании кафедры иностраннных языков и РКИ

Протокол № 11 от «17» 06 2021г.

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

_____ Л.П. Меркулова

« 17 » 06 2021г.

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 03.06.01(01.04.02)-2021-О-4г-А

Основная образовательная
программа высшего
образования по направлению
подготовки специальности)

03.06.01 Физика и астрономия

Профиль (программа)

Теоретическая физика

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

Самара, 2021г.

**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 / ca 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 guillotisés, 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 её 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. 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:

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)

Активные методы	Монологическое высказывание/Проект-презентация	до 5 баллов	5	Техническая задача в рамках научно-исследовательской деятельности. / Постановка 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.
	Итого:	* текущая успеваемость - 90 *активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия) – 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* 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
	Вопрос 4	до 5 баллов	50 (кол-во баллов* 10)	Беседа на иностранном языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта

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

Итого:	* текущая успеваемость - 90 *активная познавательная работа во время занятий (конспектирование дополнительной и специальной литературы; участие в оценке результатов обучения других и самооценка; участие в обсуждении проблемных вопросов по теме занятия) – 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 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 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. Стил ь 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. 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).	Высказывание соответствует теме. Стил ь оформления 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. Стил ь текста не полностью отвечает требованиям, предъявляемым к данному	Высказывание соответствует теме. Стил ь оформления 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 текста нелогичны и	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.	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

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'analogue 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 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?

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 результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей предоставления 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 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

			х задач	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 иностранном	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном

языках		иностранном языках	государственно м и иностранном языках	на государственном и иностранном языках	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 сопровождаяще 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 профессиональн ой деятельности на государственно м и иностранном языках	Отсутств ие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональн ой деятельности на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическо е применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональн ой деятельности на государственно м и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождаяще 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 профессиональн ой 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,	Отсутств ие знаний	Фрагментарные знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой	Неполные знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и аудирование), языковой	Сформированны е, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей иноязычной коммуникативно й деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо и	Сформированн ые и систематически е знания особенностей иноязычной коммуникативн ой деятельности в совокупности ее составляющих: речевой (говорение, чтение, письмо

лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер		(фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	(фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	аудирование), языковой (фонетика, лексика, грамматика) в рамках академической и профессиональной сфер	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 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

Протокол № 11 от «17» 06 2021г.

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

_____ Л.П. Меркулова

« 17 » 06 2021г.

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>03.06.01(01.04.02)-2021-О-4Г-А</u>
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>Физика и астрономия</u>
Профиль (специализация, программа)	<u>Теоретическая физика</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 естественного познания. 1. Фундаментальные результаты физики XIX в. Механистическая картина мира. Научное мировоззрение. Философские проблемы естественного познания. 2. Вызовы квантовой механики. Проблема неопределённости. Роль статистических методов. Философские	практические занятия, самостоятельная работа	тирование первоисточников в семинарских занятиях, написание реферата, тест

			проблемы естественного познания. 3. Микромир и макромир. Сложность и сложностность . Уравнение Шрёдингера. Философские проблемы естественного познания. 4. Спор А. Эйнштейна и Н. Бора. Философия физики. В. Гейзенберг и Р. Карнап. Философские проблемы естественного познания. 5. Вызов синергетики. Проблема времени. Философские проблемы естественного познания. 6. Фундаментальная роль астрономии в естественном познании. Философские проблемы естественного познания. 7. Проблема жизни. Биологическая		

			и физическая картина мира. Философские проблемы естественнонаучного познания. 8. Проблема сознания в биологической, физической и кибернетической перспективе. Философские проблемы естественнонаучного познания. 9. Социальный статус и социальная ответственность учёного. Философские проблемы естественнонаучного познания. 10. Естественнонаучный прогноз. Физика и биология будущего. Философские проблемы естественнонаучного познания. 1. Основные проблемы философии физики. Философские основания физики Философские проблемы естественнонаучного		

			познания. 2. СТО и научное мировоззрение Философские проблемы естественнонау чного познания. 3. Интерпретации квантовой механики Философские проблемы естественнонау чного познания. 4. Стрела времени. Самоорганизац ия физических процессов Философские проблемы естественнонау чного познания. 5. Тайна жизни		

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., 1974. - 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 естественнонаучного познания

1. Введение в философию науки = Philosophical foundations of physics. An introduction to the philosophy of science / Р. Карнап; пер. с англ., предисл. и коммент. Г. И. Рузавина. - Изд. 4-е. - Москва: Изд-во ЛКИ, 2007. - 385, [2] с. (фрагменты).
2. Теория относительности Эйнштейна = Zur Einsteinschen Relativitätstheorie / Э. Кассирер; пер. с нем. Е. С. Берловича и И. Я. Колубовского. - 2-е изд. - Москва: URSS: Книжный дом "ЛИБРОКОМ", 2009. - 144 с.
3. Физика и философия. Часть и целое: [Пер. с нем.] / В. Гейзенберг. - М.: Наука, 1989. - 399, [1] с. (фрагменты)
4. Пригожин, И., Стенгерс, И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой / И.

Пригожин, И. Стенгерс; [Пер. с англ.: Ю.А. Данилов]. - 4. изд., стер. - М.: УРСС, 2003 (Рохос). - 310 с.

5. Шрёдингер, Э. Что такое жизнь с точки зрения физики? [Текст]: [лекции, читанные в Тринити-колледж в Дублине в феврале 1943 г.: 12+] / Эрвин Шрёдингер; [пер. с англ. А. А. Малиновский]. - Изд. 2-е, испр. - Москва: РИМИС, 2015. - 171, [4] с.

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. Философские проблемы физики. Картина мира И. Ньютона в механике XIX в.
2. Философские проблемы физики. Необратимость времени
3. Философские проблемы физики. Картина мира СТО А. Эйнштейна
4. Философские проблемы физики. Квантовая механика и её интерпретации
5. История определений понятия рациональности. Научная рациональность
6. Философские проблемы астрономии
7. Микромир и макромир. Поиски общей модели описания. Место неопределённости в физическом описании
8. Философские проблемы химии. Материя и вещество
9. Философские проблемы химии. Эволюция концептуальных систем химии
10. Тенденция физикализации химии: этапы и границы
11. Философские проблемы биологии. Задача классификации в науках о жизни. Ламаркизм
12. Философские проблемы биологии. Теория эволюции
13. Философские проблемы биологии. История определений понятия жизни
14. Этические проблемы в современной биологии. Искусственные биологические объекты и системы

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. Основные проблемы философии физики. Философские основания физики
14. СТО и научное мировоззрение
15. Интерпретации квантовой механики
16. Стрела времени. Самоорганизация физических процессов
17. Тайна жизни

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. Основные проблемы философии физики. Философские основания физики
14. СТО и научное мировоззрение
15. Интерпретации квантовой механики
16. Стрела времени. Самоорганизация физических процессов
17. Тайна жизни

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. Основные проблемы философии физики. Философские основания физики
14. СТО и научное мировоззрение
15. Интерпретации квантовой механики
16. Стрела времени. Самоорганизация физических процессов
17. Тайна жизни

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»	03.06.01. Физика и астрономия (код и наименование направления подготовки)
социально-гуманитарный институт (институт/факультет)	<u>Теоретическая физика</u> (профиль (программа))
философии (кафедра)	История и философия науки (дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Философия и наука. История определений

2. Феномен «лженауки». Квазиистория, квазисинергетика, квазифилософия

3. Философские проблемы физики. Картина мира И. Ньютона в механике XIX в.

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 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
КВАНТОВАЯ ОПТИКА**

Код плана	03.06.01(01.04.02)-2021-0-4г-А
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	03.06.01 Физика и астрономия
Профиль (программа)	Теоретическая физика
Квалификация (степень)	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	Б1
Шифр дисциплины (модуля)	Б1.В.ЛВ.1.3
Институт (факультет)	Отдел аспирантуры и докторантуры
Кафедра	общей и теоретической физики
Форма обучения	очная
Курс, семестр	2 курс. 3 семестр
Форма промежуточной аттестации	зачет
Составители:	<u>А. В. Горохов</u>

доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей и теоретической физики

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 заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов	Знать: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Уметь: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Владеть: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Раздел 1. Предмет и история квантовой оптики Раздел 2. Когерентные состояния квантовых систем Раздел 3. Релаксация квантовых систем и декогеренция Раздел 4. Сверхизлучение, сжатый свет и теория лазера	Интерактивная лекция. Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач,

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

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ “КВАНТОВАЯ ОПТИКА”

1. Предмет и история квантовой оптики

Исследования по квантовой оптике в СССР и в России. Актуальные проблемы современной квантовой оптики.

2. Взаимодействие квантовых систем с излучением

Гамильтониан атома во внешнем электромагнитном поле. Дипольное приближение. Динамика квантовой системы, взаимодействующей с излучением. Нестационарная теория возмущения и переходы между уровнями. Метод функций Грина для систем во внешних полях. Уравнение Дайсона и диаграммная техника. Двухуровневый атом в классическом поле. Частота осцилляций Раби. Гамильтонова форма уравнений Максвелла и квантование электромагнитного поля. Квантовые полевые осцилляторы. Фотонные моды и квантование поля в резонаторе.

3. Динамические симметрии и модельные гамильтонианы в квантовой оптике

Квантовый осциллятор и Глауберовские когерентные состояния (КС). Координатное представление для Глауберовских КС. Представление Фока - Баргмана. Группа Гейзенберга-Вейля W_1 , ее представления и связь с Глауберовскими КС. Двухуровневый атом и группа $SU(2)$. Осциллятор с двухквантовыми переходами, вырожденный параметрический усилитель и группа $Sp(2,R) = SU(1,1)$. Когерентные состояния групп $SU(2)$ и $SU(1,1)$. N-уровневый “атом” и группа $SU(N)$. Чистые и смешанные состояния квантованного электромагнитного поля. Матрица плотности. Орбитальный угловой момент фотона и спиральные световые пучки.

4. Когерентные состояния в квантовой оптике

Квантовый осциллятор в поле внешней силы. Параметрическое возбуждение гармонического осциллятора. Представление электромагнитного поля по когерентным состояниям. Хаотические и тепловые состояния. Спин в однородном внешнем переменном магнитном поле. Двухуровневый атом во внешнем классическом поле. Периодические во времени квантовые гамильтонианы и квазиэнергетические состояния. Концепция геометрической фазы Берри и ее расчет для систем с линейной группой динамической симметрии. Фаза Берри для спина в прецессирующем магнитном поле. Фаза Ааронова - Анандона. Геометрическая фаза для многоуровневых атомов.

5. Формализм интегралов по траекториям

Квантовая механика и формализм интегралов по траекториям (континуальных интегралов). Фейнмановский пропагатор свободной частицы и гармонического осциллятора. Гамильтоновы интегралы по траекториям. S-матрица и теория возмущений. Интегралы по траекториям в представлении КС. Символы операторов и классическая механика на Кэлеровых многообразиях.

6. Релаксация квантовых систем и декогеренция

Гипотеза необратимости и редуцированная матрица плотности. Релаксация эквидистантных квантовых систем. Релаксация квантового осциллятора, взаимодействующего с классической внешней силой. Квантовый затухающий осциллятор как модель детектора фотонов. Метод уравнения Фоккера - Планка. Релаксация спиновых систем и ансамбля двухуровневых атомов и уравнение Фоккера - Планка в представлении КС на группе $SU(2)$. Разрушение квантовой когерентности (декогеренция). Контур линии излучения.

7. Сверхизлучение, сжатый свет и атомные конденсаты

Группа $SU(N)$ и динамика N-уровневого атома. Кооперативные квантовые числа. Многоатомное спонтанное излучение и сверхизлучательный распад. Резонаторная квантовая электродинамика. Модель Джайнса - Каммингса и ее свойства. Квантовая модель Дикке и фазовый переход в сверхизлучающее состояние. Квантовые корреляционные функции и теория когерентности. Идеальные детекторы и скорость счета числа квантов. Полная и частичная когерентность. Распределение фотоотсчетов. Сжатый свет и коррелированные когерентные состояния. Генерация и детектирование сжатого света. Квантовый параметрический усилитель. Фотонная модель одномодового лазера, скоростные уравнения. Полуклассическая теория. Квантовомеханические теории лазера. Теория Скалли - Лэмба. Допороговый режим. Поведение выше порога генерации. Поведение вблизи порога, статистика фотонов. Бозе - Эйнштейновская конденсация. Атомные конденсаты и атомный лазер.

ПРИМЕР ТЕСТА

Из приведенных далее формул в списке **вариантов ответов к тесту**, выбрать нужную и записать соответствующий вопросу номер формулы.

1. Условия, которым должна удовлетворять матрица плотности квантовой системы.

Ответ: |

2. Глауберговское когерентное состояние моды электромагнитного поля.

Ответ: |

3. Когерентное состояние двухуровневого атома (кубита).

Ответ: |

4. Фоковское состояние моды электромагнитного поля.

Ответ: |

5. Сжатое состояние.

Ответ: |

6. Гамильтониан квантового параметрического усилителя.

Ответ: |

7. Гамильтониан взаимодействия одноэлектронного атома с электромагнитным полем.

Ответ: |

8. Гамильтониан взаимодействия в модели Джейнса - Каммингса.

Ответ: |

9. Представление Глаубера - Сударшана матрицы плотности моды электромагнитного поля.

Ответ: |

10. Уравнение Фоккера - Планка для P – символа матрицы плотности релаксирующего гармонического осциллятора.

Ответ: |

11. Определение геометрической фазы. Формула Ааронова - Анандона.

Ответ: |

12. Квазиэнергетическое состояние квантовой системы.

Ответ: |

13. Функция Гамильтона электромагнитного поля в объеме V .

Ответ: |

14. Контур линии излучения двухуровневого атома в термостате при температуре $T = 0$.

Ответ: |

15. Отношение числа частиц в бозе-конденсате к полному числу частиц при $T_0 < T$.

Ответ: |

16. Связь между векторами напряженности электрического и магнитного полей с его векторным и скалярным потенциалами.

Ответ: |

17. Волновое уравнение для векторного потенциала электромагнитного поля.

Ответ: |

18. Калибровка Лоренца потенциалов электромагнитного поля.

Ответ: |

19. Уравнение движения частицы в электромагнитном поле.

Ответ: |

20. Интенсивность излучения электромагнитных волн системой в дипольном приближении $\mathbf{d}$, при периодическом движении частиц с частотой ω_0 .

Ответ: |

21. Стационарное уравнение Шредингера.

Ответ: |

22. Среднее значение наблюдаемой величины, вычисленное с помощью матрицы плотности.

Ответ: |

23. Квантовое уравнение Лиувилля для матрицы плотности.

Ответ: |

24. Соотношение неопределенностей Гейзенберга.

Ответ: |

3. Уравнение Максвелла в вакууме.

Ответ: |

25. Кулоновская калибровка векторного потенциала

Ответ: |

26. Нестационарное уравнение Шредингера в координатном представлении для частицы в потенциальном поле.

Ответ: |

27. Связь между компонентами напряженности электромагнитного поля в системах отсчета, движущихся относительно друг друга со скоростями $\mathbf{V}$ вдоль оси X .

Ответ: |

28. Волновые функции квантового гармонического осциллятора.

Ответ: |

29. Уровни энергии квантового гармонического осциллятора.

Ответ: |

30. Явный вид операторов проекций момента количества движения.

Ответ: |

31. Коммутационные соотношения для операторов проекций момента количества движения.

Ответ: |

32. Квантовое уравнение Лиувилля в операторной форме.

Ответ: |

33. Квантовое уравнение Лиувилля в энергетическом представлении.

Ответ: |

Варианты ответов к тесту.

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - \frac{\partial L}{\partial q_i} = 0 \quad (1)$$

$$L = \frac{1}{2} \sum_{i,k} a_{ik}(q) \dot{q}_i \dot{q}_k - U(q) \quad (2)$$

$$E = \sum_i \dot{q}_i \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - L \quad (3)$$

$$\mathbf{P} = \sum_a \frac{\partial L}{\partial \mathbf{v}_a} \quad (4)$$

$$|n\rangle = \frac{(\hat{a}^+)^n}{\sqrt{n!}} |0\rangle \quad (5)$$

$$\mathbf{R} = \frac{\sum m_a \mathbf{r}_a}{\sum m_a} \quad (6)$$

$$|\alpha\rangle = \exp(-|\alpha|^2) \cdot \exp(\alpha \hat{a}^+) |0\rangle \quad (7)$$

$$H(p, q, t) = \sum_i p_i \dot{q}_i - L \quad (8)$$

$$\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}, \quad \dot{p}_i = -\frac{\partial H}{\partial q_i} \quad (9)$$

$$\hat{\rho}^+ = \hat{\rho}, \quad \text{tr} \hat{\rho} = 1 \quad (10)$$

$$\phi_{A-A} = \frac{eT}{\hbar} - \frac{1}{\hbar} \int_0^T \mathcal{E}(t) dt \quad (11)$$

$$E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (12)$$

$$S = \int_{t_1}^{t_2} \left(-mc^2 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} + \frac{e}{c} \mathbf{A} \mathbf{v} - e\phi \right) dt \quad (13)$$

$$H = \sqrt{m^2 c^4 + c^2 \left(\mathbf{P} - \frac{e}{c} \mathbf{A} \right)^2} + e\phi \quad (14)$$

$$\left(\text{grad } S - \frac{e}{c} \mathbf{A} \right)^2 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{\partial S}{\partial t} + e\phi \right)^2 + m^2 c^2 = 0 \quad (15)$$

$$\mathbf{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t} - \text{grad } \phi \quad \mathbf{H} = \text{rot } \mathbf{A} \quad (16)$$

$$mc \frac{du^i}{ds} = \frac{e}{c} F^{ik} u_k \quad (17)$$

$$g(\omega) = \frac{\gamma/2}{(\omega - \omega_0)^2 + \gamma^2/4} \quad (18)$$

$$\hat{H}_{int} = \hbar g \left(\hat{J}_+ \hat{a} + \hat{J}_- \hat{a}^+ \right) \quad (19)$$

$$E_x = E'_x, \quad E_y = \frac{E'_y + \frac{V}{c} H'_z}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}, \quad E_z = \frac{E'_z - \frac{V}{c} H'_y}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}} \quad (20)$$

$$H_x = H'_x, \quad H_y = \frac{H'_y - \frac{V}{c} E'_z}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}, \quad H_z = \frac{H'_z + \frac{V}{c} E'_y}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}} \quad (21)$$

$$\text{rot } \mathbf{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t}, \quad \text{div } \mathbf{H} = 0. \quad (22)$$

$$\text{rot } \mathbf{H} = \frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} \mathbf{j}, \quad \text{div } \mathbf{E} = 4\pi \rho \quad (23)$$

$$|z\rangle = (1 + |z|^2)^{-1/2} \exp(z \hat{J}_+) |1/2, -1/2\rangle \quad (24)$$

$$\text{div } \mathbf{A} = 0 \quad (25)$$

$$\Delta \mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{A}}{\partial t^2} = 0 \quad (26)$$

$$I_n = \frac{4\omega_0^4 n^4}{3c^3} |\mathbf{d}_n|^2 \quad (27)$$

$$dI=\frac{e^2}{4\pi c^3}\frac{w^2\sin^2\theta}{\left(1-\frac{v}{c}\cos\theta\right)^6}d\Omega\quad (28)$$

$$|\zeta>=\exp\left[\frac{1}{2}(\zeta^*(\hat{a})^2-\zeta(\hat{a}^+)^2)\right]|0>\quad (29)$$

$$i\hbar\frac{\partial\Psi}{\partial t}=\hat{H}\Psi\quad (30)$$

$$\dot{f}=\frac{\partial f}{\partial t}+\sum_i\left(\frac{\partial f}{\partial q_i}\dot{q}_i+\frac{\partial f}{\partial p_i}\dot{p}_i\right)\quad (31)$$

$$\hat{H}\psi=E\psi\quad (32)$$

$$\Psi=\sum_n a_n e^{-\frac{i}{\hbar}E_n t}\psi_n(q)\quad (33)$$

$$H=\sum_{\vec{k},\lambda}(P_{\vec{k},\lambda}^2+\omega_{\vec{k}}^2Q_{\vec{k},\lambda}^2)\quad (34)$$

$$\rho=\frac{1}{\pi}\int P(\alpha)|\alpha><\alpha|d^2\alpha\quad (35)$$

$$\hat{U}(t+T)|\Psi_{\epsilon}(t)>=e^{\frac{-i\epsilon T}{\hbar}}|\Psi_{\epsilon}(t)>\quad (36)$$

$$\begin{cases} \hbar \hat{I}_x = y \hat{p}_z - z \hat{p}_y, \\ \hbar \hat{I}_y = z \hat{p}_x - x \hat{p}_z, \\ \hbar \hat{I}_z = x \hat{p}_y - y \hat{p}_x, \end{cases}\quad (37)$$

$$\Delta p_x\Delta x\sim\hbar,\quad \Delta p_y\Delta y\sim\hbar,\quad \Delta p_z\Delta z\sim\hbar\quad (38)$$

$$\hat{H}=\hbar\omega_0\hat{a}^+\hat{a}+\hbar\kappa\left\{\hat{a}^+\hat{a}^+e^{-i\omega t}+\hat{a}\hat{a}e^{i\omega t}\right\}\quad (39)$$

$$i\hbar\frac{\partial\Psi}{\partial t}=-\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\Psi+U(x,y,z)\Psi\quad (40)$$

$$\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\psi+[E-U(x,y,z)]\psi=0\quad (41)$$

$$\mathbf{i}=\frac{i\hbar}{2m}(\Psi\mathrm{grad}\Psi^*-\Psi^*\mathrm{grad}\Psi)\quad (42)$$

$$E_n=\frac{\pi^2\hbar^2}{2ma^2}n^2,\quad n=1,2,3,\ldots\quad (43)$$

$$\psi_n=\sqrt{\frac{2}{a}}\sin\frac{\pi n}{a}x\quad (44)$$

$$\Psi_n(x)=\left(\frac{m\omega}{\pi\hbar}\right)^{1/4}\frac{1}{\sqrt{2^n n!}}e^{-\frac{m\omega}{2\hbar}x^2}H_n\left(x\sqrt{\frac{m\omega}{\hbar}}\right)\quad (45)$$

$$\Psi_0(x)=\left(\frac{m\omega}{\hbar\pi}\right)^{1/4}e^{-\frac{m\omega}{2\hbar}x^2}\quad (46)$$

$$\begin{cases} \left\{\hat{L}_y,\hat{L}_z\right\}=\mathrm{i}\hat{L}_x \\ \left\{\hat{L}_z,\hat{L}_x\right\}=\mathrm{i}\hat{L}_y \\ \left\{\hat{L}_x,\hat{L}_y\right\}=\mathrm{i}\hat{L}_z \end{cases}\quad (47)$$

$$Z\equiv\sum_n e^{-E_n/T}=\mathrm{Sp}\left(e^{-\hat{H}/T}\right)\quad (48)$$

$$\begin{cases} \hat{\mathbf{L}}^2=\hat{L}_x^2+\hat{L}_y^2+\hat{L}_z^2, \\ \left\{\hat{\mathbf{L}}^2,\hat{L}_x\right\}=0, \\ \left\{\hat{\mathbf{L}}^2,\hat{L}_y\right\}=0, \\ \left\{\hat{\mathbf{L}}^2,\hat{L}_z\right\}=0 \end{cases}\quad (49)$$

$$\mathbf{l}^2=l(l+1)\quad (50)$$

$$\frac{N_0}{N}=1-\left(\frac{T}{T_0}\right)^{3/2}\quad (51)$$

$$\hat{H}=\frac{1}{2m}(\vec{P}+\frac{e}{c}\vec{A}(\vec{r}_e,t))^2-e\varphi(\vec{r}_e,t)\quad (52)$$

$$F=-T\ln\sum_n e^{-E_n/T}\quad (53)$$

$$F=-T\ln\int e^{-E(\mu q)/T}d\Gamma\quad (54)$$

$$\pi_k=\exp\left(\frac{\mu-\varepsilon_k}{T}\right)\quad (55)$$

$$n(p,q)=\exp\left(\frac{\mu-\varepsilon(p,q)}{T}\right) \quad (56)$$

$$\overline{n}_k=\frac{1}{e^{(\varepsilon_k-\mu)/T}+1} \quad (57)$$

$$\overline{n}_k=\frac{1}{e^{(\varepsilon_k-\mu)/T}-1} \quad (58)$$

$$\omega(N)dN=\frac{1}{\sqrt{2\pi N}}\exp\left\{-\frac{(N-\overline{N})^2}{2\overline{N}}\right\}dN \quad (59)$$

$$\operatorname{div}\mathbf{D}=0 \quad (60)$$

$$\mathbf{D}=\mathbf{E}+4\pi\mathbf{P} \quad (61)$$

$$\operatorname{div}\mathbf{D}=4\pi\rho_{\text{ext}} \quad (62)$$

$$\mathbf{D}=\varepsilon\mathbf{E} \quad (63)$$

$$\mathbf{P}=\chi\mathbf{E}\equiv\frac{\varepsilon-1}{4\pi}\mathbf{E} \quad (64)$$

$$dU=TdS+\zeta d\rho+\frac{1}{4\pi}\mathbf{E}d\mathbf{D} \quad (65)$$

$$D_i=D_{0i}+\varepsilon_{ik}E_k\quad D_i=\varepsilon_{ik}D_k\quad \varepsilon_{ik}=\varepsilon_{ki} \quad (66)$$

$$\mathbf{B}=\mathbf{H}+4\pi\mathbf{M} \quad (67)$$

$$\left\{\begin{array}{l} \operatorname{div}\mathbf{B}=0 \\ \operatorname{rot}\mathbf{H}=\frac{4\pi}{c}\mathbf{j} \end{array}\right. \quad (68)$$

$$\mathbf{B}=\operatorname{rot}\mathbf{A} \quad (69)$$

$$\Delta\mathbf{A}=-\frac{4\pi}{c}\mu\mathbf{j} \quad (70)$$

$$\oint\mathbf{H}d\mathbf{l}=\frac{4\pi}{c}\int\mathbf{j}d\mathbf{f} \quad (71)$$

$$\mathbf{B}=\mathbf{H}=\frac{1}{c}\int\frac{[\mathbf{j}\mathbf{R}]}{R^3}dV \quad (72)$$

$$\mathbf{A}=\frac{\mu J}{c}\int\frac{d\mathbf{l}}{R},\quad \mathbf{B}=\frac{\mu J}{c}\int\frac{[d\mathbf{l}\mathbf{R}]}{R^3} \quad (73)$$

$$\mathbf{A}=\frac{[\mathbf{M}\mathbf{R}]}{R^3} \quad (74)$$

$$\mathbf{E}'=\mathbf{E}+\frac{1}{c}[\mathbf{v}\mathbf{B}] \quad (75)$$

$$\mathbf{j}=\sigma\left(\mathbf{E}+\frac{1}{c}[\mathbf{v}\mathbf{B}]\right) \quad (76)$$

$$\operatorname{rot}\mathbf{H}=\frac{4\pi}{c}\sigma\mathbf{E},\quad \operatorname{rot}\mathbf{E}=-\frac{1}{c}\frac{\partial\mathbf{B}}{\partial t} \quad (77)$$

$$\mathbf{D}=\varepsilon\mathbf{E},\quad \mathbf{B}=\mu\mathbf{H} \quad (78)$$

$$\operatorname{div}\mathbf{B}=0, \quad (79)$$

$$\operatorname{rot}\mathbf{E}=-\frac{1}{c}\frac{\partial\mathbf{B}}{\partial t} \quad (80)$$

$$\operatorname{rot}\mathbf{H}=\frac{1}{c}\frac{\partial\mathbf{D}}{\partial t} \quad (81)$$

$$\left\{\begin{array}{l} \operatorname{div}\mathbf{E}=0,\quad \operatorname{div}\mathbf{H}=0 \\ \operatorname{rot}\mathbf{E}=-\frac{\mu}{c}\frac{\partial\mathbf{H}}{\partial t},\quad \operatorname{rot}\mathbf{H}=\frac{\varepsilon}{c}\frac{\partial\mathbf{E}}{\partial t} \end{array}\right. \quad (82)$$

$$\Delta\mathbf{H}-\frac{\varepsilon\mu}{c^2}\frac{\partial^2\mathbf{H}}{\partial t^2}=0 \quad (83)$$

$$\frac{\partial P}{\partial t}=\frac{\gamma}{2}\left(\frac{\partial}{\partial\alpha}\alpha+\frac{\partial}{\partial\alpha^*}\alpha^*+2\left<n\right>\frac{\partial^2}{\partial\alpha\partial\alpha^*}\right)P \quad (84)$$

$$\frac{c}{\sqrt{\varepsilon\mu}} \quad (85)$$

$$\mathbf{S}=\frac{c}{4\pi}[\mathbf{E}\mathbf{H}] \quad (86)$$

$$\left\{\begin{array}{l} \operatorname{div}\mathbf{D}=0,\quad \operatorname{div}\mathbf{B}=0 \\ \operatorname{rot}\mathbf{E}=-\frac{\mu}{c}\frac{\partial\mathbf{B}}{\partial t},\quad \operatorname{rot}\mathbf{H}=\frac{\varepsilon}{c}\frac{\partial\mathbf{D}}{\partial t} \end{array}\right. \quad (87)$$

$$\mathbf{D}(t)=\mathbf{E}(t)+\int\limits_0^{\infty}f\left(\tau\right)\mathbf{E}\left(t-\tau\right)d\tau \quad (88)$$

$$\mathbf{D}=\varepsilon\left(\omega\right)\mathbf{E} \quad (89)$$

$$\varepsilon\left(\omega\right)=1+\int\limits_0^{\infty}f\left(\tau\right)e^{i\omega\tau}d\tau \quad (90)$$

$$\varepsilon\left(\omega\right)=\frac{4\pi\sigma}{\omega} \quad (91)$$

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задачи призваны структурировать и организовать самостоятельную работу аспиранта по дисциплине "Квантовая оптика". Они являются инструментом самоконтроля при освоении курса. Также задачи позволяют сформировать необходимые умения и овладеть навыками, для формирования закрепленных за дисциплиной компетенций.

Список типовых задач для организации самостоятельной работы аспиранта:

1. Записать системы когерентных состояний (КС), ассоциированных с унитарными представлениями групп W_N , $SU(2)$ и $SU(1, 1)$. Найти их скалярное произведение, исследовать свойства полноты и производящие свойства.
2. Показать, что КС на группе $SU(2)$ переходят в глауберовские КС при $J \rightarrow \infty$.
3. Исследовать свойства сжатых состояний Столера $|\zeta\rangle$ для гармонического осциллятора. Установить их связь с когерентными состояниями группы $SU(1, 1)$.
4. Показать, что глауберовские когерентные состояния $|\alpha\rangle$ и сжатые состояния $|\zeta\rangle$ минимизируют соотношения неопределенностей для операторов координаты и импульса гармонического осциллятора.
5. Записать фейнмановский пропагатор для гармонического осциллятора в представлении глауберовских когерентных состояний, взаимодействующего с классической силой $F(t)$ и в случае параметрически изменяющейся частоты $\omega(t)$.
6. Вычислить вероятность перехода между уровнями n и m гармонического осциллятора, взаимодействующего с классической силой

$$F(t) = F_0 \cdot e^{-\gamma t} \cdot \cos \Omega t,$$

$\Omega \neq \omega_0$, где ω_0 — частота гармонического осциллятора. Сравнить результаты точного расчета и вычислений в первом порядке временной теории возмущений.

7. Найти общий вид фейнмановского пропагатора для гармонического осциллятора в представлении глауберовских когерентных состояний в случае параметрически изменяющейся частоты $\omega(t)$.
8. Вычислить пропагатор (в представлении глауберовских когерентных состояний) для одностороннего квантового параметрического усилителя с гамильтонианом:

$$\hat{H}(t) = \hbar \left[\omega \hat{b}^+ \hat{b} + \kappa \left(\hat{b}^+ \hat{b}^+ e^{-2i\omega t} + \hat{b} \hat{b} e^{2i\omega t} \right) \right].$$

9. Найти спектр квазиэнергий и геометрическую фазу γ осциллятора с периодически изменяющейся частотой ($\epsilon \ll \omega_0$):

$$\omega(t) = \begin{cases} \omega_0 + \epsilon & \text{при } 0 \leq t < T/2, \\ \omega_0 - \epsilon & \text{при } T/2 \leq t < T. \end{cases}$$

10. Найти траектории КС группы $SU(2)$ и вычислить вероятность опрокидывания спина $J = 1/2$, находящегося во внешнем однородном магнитном поле

$$\vec{B}(t) = B_{\perp} (\vec{e}_x \cos \omega t + \vec{e}_y \sin \omega t) + B_{\parallel} \vec{e}_z.$$

Сравнить точный расчет вероятности с использованием метода динамической группы $SU(2)$ и результаты расчетов в первом и втором порядках временной теории возмущений.

11. Вычислить нижний (ковариантный) символ гамильтониана частицы со спином J во внешнем магнитном поле из предыдущей задачи и исследовать ее "классическую" динамику. Что происходит при $J \rightarrow \infty$?
12. Вывести в марковском приближении кинетическое уравнение для матрицы плотности квантовой системы с эквидистантным спектром, взаимодействующей с большой термодинамически равновесной диссипативной системой.
13. Установить закон изменения населенностей двухуровневой системы, взаимодействующей с термостатом при температуре T . Начальному состоянию двухуровневой системы соответствует температура $T_0 > T$.
14. Найти вероятность заселения $W_n(t)$ n -го уровня гармонического осциллятора, релаксирующего из начального состояния с матрицей плотности

$$\hat{\rho}(0) = |\alpha_0\rangle\langle\alpha_0|,$$

где $|\alpha_0\rangle$ – глауберовское когерентное состояние. Температура термостата $T > 0$. Построить графики для $n = 0, 1, 2$ для $\alpha_0 = 2 + 5i$, $k_B T = \frac{1}{2}\hbar\omega$ и $k_B T = \frac{3}{2}\hbar\omega$.

15. Найти закон распада состояния "Шредингеровского кота"

$$|\Psi\rangle = (|\alpha\rangle + e^{i\theta} |-\alpha\rangle) / \sqrt{2}$$

в термостате при $T = 0$. (Здесь $|\pm\alpha\rangle$ – осцилляторные когерентные состояния, а $\theta = \pm\frac{\pi}{2}$.) Указание: Использовать метод уравнения Фоккера - Планка для P – символа матрицы плотности осциллятора.

16. Исследовать динамику сжатия фотонов в модели квантового параметрического усилителя (задача 7), при условии, что начальное состояние осциллятора является:
 - а) n – фотонным $|n\rangle$, б) когерентным $|\alpha\rangle$ и в) хаотическим (тепловым), соответствующим температуре термостата $T > 0$.
 Построить графики зависимостей от времени дисперсий операторов $\hat{X}_1 = (\hat{a} + \hat{a}^\dagger)/2$, $\hat{X}_2 = (\hat{a} - \hat{a}^\dagger)/2i$. В каких случаях система оказывается в чистом "сжатом" состоянии?
17. Рассчитать вероятность перехода атома водорода из метастабильного состояния $2s$ в состояние $2p$ в результате далеких столкновений с массивным ионом.
18. Оценить вероятности рождения пар $e^+ + e^-$ и $\pi^+ \pi^-$ во внешнем периодическом электромагнитном (лазерном) поле. Какие перспективы экспериментального осуществления таких процессов?
19. Найти в явном виде оператор эволюции двухуровневого атома, взаимодействующего с фотонной модой в идеальном резонаторе (модель Джейнса - Каммингса) и исследовать временное поведение инверсии населенностей атома в зависимости от начального состояния фотонной моды. Рассчитать и построить графики временной зависимости поведения полуразности населенностей атома для начального состояния фотонной моды, заданного когерентным состоянием $|\alpha_0\rangle$. Параметр $|\alpha_0|$ задавать в интервале $10 < |\alpha_0| < 20$.
20. Исследовать фазовый переход в сверхизлучающее состояние в системе двухуровневых атомов, взаимодействующих с квантованной модой электромагнитного поля (модель Дикке). Вычислить значение критической температуры T_c и показать, что при $T < T_c$ фотонная мода становится "макроскопически заполненной".

21. Вывести уравнение Фоккера - Планка для модели одномодового лазера. Исследовать его решения в установившемся режиме. Показать, что генерация лазерного излучения сопровождается спонтанным нарушением симметрии относительно калибровочного преобразования фазы.
22. Используя приближение Боголюбова о макроскопически заполненном основном состоянии (конденсате), исследовать переход в сверхтекучее состояние в модели слабо неидеального Бозе - газа. Проверить, что фазовый переход не возникает в случае двухчастичного потенциала притяжения.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-1 способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов

Обучающийся знает: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику):

1. Вопросы теста

Обучающийся умеет: проводить аналитические вычисления или численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными:

1. Типовые задачи под номерами 1 – 13, 20.

Обучающийся владеет: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов:

1. Типовые задачи под номерами 14 – 19, 21, 22.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-1:

способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов

Таблица 4

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Код З1 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о фундаментальных основах теоретической физики	Неполные представления о фундаментальных основах теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальных основах теоретической физики	Сформированные систематические представления о фундаментальных основах теоретической физики
УМЕТЬ: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Код У1 (ПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.
ВЛАДЕТЬ: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Код В1 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Успешное и систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.

Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с учетом балльно-рейтинговой системы, поэтому на первом занятии аспиранты подробно знакомятся с технологической картой (БРС), планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы.

Оценка “зачтено” в третьем семестре третьего года обучения ставится в том случае, если аспирант при освоении дисциплины набирает более 60 баллов.

Оценка “не зачтено” в третьем семестре третьего года обучения ставится в том случае, если аспирант при освоении дисциплины набирает менее 61 балла.

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 3-ий семестр 2 года обучения по дисциплине "Квантовая оптика"			
Деятельность/ другие параметры	Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа по время занятий	2 балла	10	Предмет и история квантовой оптики
Прохождение тестирования	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 10 баллов от 40 до 60% верных ответов - 20 баллов от 60 до 80% верных ответов - 25 баллов от 80 до 100% верных ответов - 30 баллов	30	Когерентные состояния квантовых систем Релаксация квантовых систем и декогеренция Сверхизлучение, сжатый свет и теория лазера
Решение задач по дисциплине	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 15 баллов от 40 до 60% верных ответов - 30 баллов от 60 до 80% верных ответов - 45 баллов от 80 до 100% верных ответов - 60 баллов	60	
Итого:	100		

ФОС обсужден на заседании кафедры общей и теоретической физики
Протокол № 5 от «04» июня 2021 г

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 ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
КВАНТОВАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

Код плана	<u>03.06.01(01.04.02)-2021-г -4с-ф</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	<u>03.06.01 Физика и астрономия</u>
Профиль (программа)	<u>Теоретическая физика</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь.</u> <u>Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.1.1</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>общей и теоретической физики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>
Составители:	
<u>доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей и теоретической физики</u>	<u>А. П. Мартыненко</u>

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 заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов	Знать: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Уметь: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Владеть: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Раздел 1. Пропагаторы и теория рассеяния Раздел 2. Взаимодействие электронов и фотонов Раздел 3. Точные пропагаторы и вершинные функции Раздел 4. Радиационные поправки	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа	Тестирование, комплект типовых задач

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

Пример теста

1. Записать полный лагранжиан электрон-позитронного и электромагнитного полей.
 Ответ:
2. Дать определение двухчастичной функции Грина в спинорной КЭД.
 Ответ:
3. Каков вид поправки Швингера в аномальный магнитный момент электрона.
 Ответ:
4. Сколько электромагнитных формфакторов задают электронный ток перехода.
 Ответ:
5. Какие правила используются при расчете мнимой части вершинной функции.
 Ответ:
6. Сколько диаграмм Фейнмана задают скелетное разложение массового оператора, вершинного оператора.
 Ответ:
7. Каков порядок вклада поляризации вакуума в лэмбовский сдвиг атома водорода.
 Ответ:
8. Сколько диаграмм Фейнмана определяют поправку порядка α^2 в аномальном магнитном моменте мюона.
 Ответ:
9. Записать формулу, связывающую массовый оператор и точный электронный пропагатор.
 Ответ:
10. Записать тождество Уорда-Такахаши, связывающее вершинный оператор и точные электронные пропагаторы.
 Ответ:
11. Записать формулу Дирака-Уилера для ширины распада парепозитрония.
 Ответ:
12. Каково минимальное число фотонов на которые может распасться парепозитроний и ортопозитроний.
 Ответ:
13. Записать уравнение Бете-Солпитера для двухчастичной функции Грина.
 Ответ:
14. Какая нефизическая переменная входит в волновую функцию Бете-Солпитера.
 Ответ:
15. Записать формулу Гелл-Манна-Лоу, связывающую точный фотонный пропагатор в гейзенберговском представлении и представлении взаимодействия.
 Ответ:
16. Записать свободный фотонный пропагатор в калибровке Фрида-Йенни.
 Ответ:
17. Какие три типа расходящихся однопетлевых диаграмм есть в квантовой электродинамике.
 Ответ:

18. Назвать два решающих эксперимента, которые привели к созданию квантовой электродинамики.

Ответ:

19. Какой энергетический интервал измеряется с наибольшей точностью в атоме водорода в настоящее время.

Ответ:

20. Что такое контрчлен лагранжиана КЭД.

Ответ:

Варианты ответов к тесту

$$1. \quad L = \bar{\psi}(x)(i\partial_\mu\gamma_\mu - m)\psi(x) - e\bar{\psi}(x)A_\mu\gamma_\mu\psi(x) - \frac{1}{4}F_{\mu\nu}(x)F^{\mu\nu}(x). \quad (1)$$

$$2. \quad G_{12}(x_1, x_2; y_1, y_2) = -i < 0 | T \{ \psi_1(x_1) \psi_2(x_2) \bar{\psi}_1(y_1) \bar{\psi}_2(y_2) \} | 0 > . \quad (2)$$

$$3. \quad \frac{\alpha}{2\pi}. \quad (3)$$

$$4. \quad 2 \quad (4)$$

5. Правила Мандельштама-Кутковского.

6. Одна диаграмма, бесконечное число диаграмм.

$$7. \quad \alpha^5 \quad (5)$$

8. Семь диаграмм.

$$9. \quad G(p) = S(p) + S(p)M(p)G(p) \quad (6)$$

$$10. \quad q^\mu \Gamma_\mu(p, q, p+q) = S_F^{-1}(p+q) - S_F^{-1}(p) \quad (7)$$

$$11. \quad \Gamma_{2\gamma} = \frac{m\alpha^5}{2}. \quad (8)$$

12. Два фотона, три фотона.

$$13. \quad G_{12} = G_{012} + G_{012}K_{12}G_{12}. \quad (9)$$

14. Переменная относительного времени.

$$15. \quad \mathcal{D}^{\mu\nu}(x-y) = < 0 | T \{ A^\mu(x) A^\nu(y) \} | 0 > = \frac{I < 0 | T \{ A_I^\mu(x) A_I^\nu(y) S \} | 0 >_I}{< 0 | S | 0 >}. \quad (10)$$

$$16. \quad D^{\mu\nu}(x-y) = \frac{g^{\mu\nu} + \frac{2k^\mu k^\nu}{k^2}}{k^2 + i0}. \quad (11)$$

17. Диаграмма поляризации вакуума, собственной энергии электрона и вершинная диаграмма.

18. Эксперимент Лэмба-Ризерфорда и эксперимент Куша-Фоли.

19. Интервал большой тонкой структуры спектра (1S-2S).

20. Контрчлен в квантовой теории поля — слагаемое, добавляемое в затравочный лагранжиан для последующего устранения ультрафиолетовых расходимостей.

Задачи для самостоятельной работы I уровня сложности.

Задачи призваны структурировать и организовать самостоятельную работу аспиранта по дисциплине. Они являются инструментом самоконтроля при освоении ключевых тем квантовой электродинамики. Также задачи позволяют сформировать необходимые умения и овладеть ключевыми навыками при формировании закрепленных за дисциплиной компетенций.

Список типовых задач для организации самостоятельной работы аспиранта:

1. Провести аналитический расчет сечения меллеровского рассеяния.
2. Провести аналитический расчет сечения комптоновского рассеяния.
3. Провести аналитический расчет ширины трехфотонной аннигиляции ортопозитрония.
4. Провести аналитический расчет ширины двухфотонной аннигиляции парaposитрония.
5. Вычислить сечение рассеяния электронов на протонах, получить формулу Розенблута.
6. Провести расчет однопетлевой поляризации вакуума в лэмбовский сдвиг в атоме водорода.
7. Провести расчет однопетлевой поляризации вакуума в лэмбовский сдвиг в атоме мюонного водорода.
8. Провести расчет двухпетлевой поляризации вакуума в лэмбовский сдвиг в атоме мюонного водорода.
9. Получить формулу тонкой структуры спектра энергии, решая уравнение Дирака с кулоновским потенциалом.
10. Провести расчет релятивистских поправок в сверхтонкой структуре спектра атома водорода с помощью уравнения Дирака.

Задачи для самостоятельной работы II уровня сложности.

1. Используя пакет FeynCalc выполнить расчет поляризационного оператора с помощью размерной регуляризации.
2. Используя пакет FeynCalc выполнить расчет массового оператора с помощью размерной регуляризации.
3. Используя пакет FeynCalc выполнить расчет вершинного оператора с помощью размерной регуляризации.
4. Используя пакет FeynArts построить амплитуды двухфотонной аннигиляции электрон-позитронной пары и вычислить сечение аннигиляции.
5. Вычислить сечение электрон-мюонного рассеяния с помощью пакета FeynArts.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-1 *способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов*

Обучающийся знает: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику):

1. Вопросы теста

Обучающийся умеет: проводить аналитические вычисления или численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными:

1. Задачи I уровня сложности

Обучающийся владеет: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов:

1. Задачи II уровня сложности

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-1:

способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов

Таблица 4

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Код З1 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о фундаментальных основах теоретической физики	Неполные представления о фундаментальных основах теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальных основах теоретической физики	Сформированные систематические представления о фундаментальных основах теоретической физики
УМЕТЬ: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Код У1 (ПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.
ВЛАДЕТЬ: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Код В1 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Успешное и систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.

Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с учетом

балльно-рейтинговой системы, поэтому на первом занятии аспиранты подробно знакомятся с технологической картой (БРС), планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы.

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки			
Деятельность/ другие параметры	Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа по время занятий	2 балла	10	Раздел 1. Пропагаторы и теория рассеяния Раздел 2. Взаимодействие электронов и фотонов Раздел 3. Точные пропагаторы и вершинные функции Раздел 4. Радиационные поправки
Прохождение тестирования	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 15 баллов от 40 до 60% верных ответов - 20 баллов от 60 до 80% верных ответов - 25 баллов от 80 до 100% верных ответов - 30 баллов	30	
Решение задач по дисциплине	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 20 баллов от 40 до 60% верных ответов - 40 баллов от 60 до 80% верных ответов - 50 баллов от 80 до 100% верных ответов - 60 баллов	60	
Итого:	100		

Оценка “зачтено” в третьем семестре третьего года обучения ставится в том случае, если аспирант при освоении дисциплины набирает более 60 баллов.

Оценка “не зачтено” в третьем семестре третьего года обучения ставится в том случае, если аспирант при освоении дисциплины набирает менее 61 балла.

ФОС обсужден на заседании кафедры общей и теоретической физики

11.11.2021 г. 5 «10» 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	03.06.01(01.04.02)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.06.01 Физика и астрономия
Профиль (программа, специализация)	Теоретическая физика
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. Уметь: формулировать цели личностного и	Тема 3. Направленность личности преподавателя как субъекта профессиональной деятельности. Тема 4. Профессиональная позиция педагога Тема 5. Акмеологические инварианты педагогической профессии. Мотивы выбора педагогической профессии.	Лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа	Тестирование, результаты анализа учебного портфолио; - результаты аналитической самостоятельной работы «Анализ готовности к профессиональной педагогической деятельности».

		профессионально о развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональн ой деятельности, этапов профессиональног о роста, индивидуально- личностных особенностей. осуществлять личностный выбор в различных профессиональны х 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 профессиональны х задач; способами выявления и оценки индивидуально- личностных, профессионально- значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Тема 6. Профессиональн о значимые качества личности педагога. Деонтология как основа профессиональн ой культуры личности Тема 10. Педагогическое мастерство как вершина профессиональн ого становления педагога. Саморегуляция педагога.		

ПК-3	Готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	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 теоретической физики; Владеть приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	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 материала	Материал с большим количеством ошибок и неточностей.	В материале есть неточности и незначительные ошибки.	В материале 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-операционная
- 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 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

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 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

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 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

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-3 - готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

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-3 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

Обучающийся умеет: использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики;

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-3 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

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 теоретической физики.

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 и 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 и в системе высшего образования	Сформированные систематические знания нормативно-правовых основ преподавательской деятельности и 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 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	отсутствие навыков	Фрагментарные навыки проектирования образовательного процесса без учета его целостности	В целом успешные, но не систематически применяемые навыки проектирования образовательного процесса в	Прочные навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного модуля	Прочные и методически обосновываемые навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного плана

			рамках отдельной дисциплины		
УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
<i>знать:</i> содержание процесса целеполаган ия профессиона льного и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиона льных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Не владеет приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению профессиона льных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению стандартных профессиона льных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиона льных задач, давая не полностью аргументиро ванное обоснование предлагаемо го варианта решения.	Владеет приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению стандартных профессиона льных задач, полностью аргументиру я предлагаемы е варианты решения.	Демонстрир ует владение системой приемов и технологий целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению нестандартн ых профессиона льных задач, полностью аргументиру я выбор предлагаемо го варианта решения.
<i>уметь:</i> формулиров ать цели личностного и профессиона льного развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиона льной деятельности , этапов профессиона льного роста, индивидуаль но- личностных особенности	Не владеет приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению профессиона льных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению стандартных профессиона льных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиона льных задач, давая не полностью аргументиро ванное обоснование предлагаемо го варианта решения.	Владеет приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению стандартных профессиона льных задач, полностью аргументиру я предлагаемы е варианты решения.	Демонстрир ует владение системой приемов и технологий целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению нестандартн ых профессиона льных задач, полностью аргументиру я выбор предлагаемо го варианта решения.

й. осуществлять личностный выбор в различных профессиона льных и морально- ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственно сть перед собой и обществом.					
<i>владеть:</i> приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельности по решению профессиона льных задач; способами выявления и оценки индивидуаль но- личностных, профессиона льно- значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Не владеет приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению профессиона льных задач.	Владеет отдельными приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению стандартных профессиона льных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Владеет отдельными приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиона льных задач, давая не полностью аргументиро ванное обоснование предлагаемо го варианта решения.	Владеет приемами и технологиям и целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению стандартных профессиона льных задач, полностью аргументиру я предлагаемы е варианты решения.	Демонстрир ует владение системой приемов и технологий целеполаган ия, целереализа ции и оценки результатов деятельност и по решению нестандартн ых профессиона льных задач, полностью аргументиру я выбор предлагаемо го варианта решения.
ПК-3 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.					

знать основы педагогике и психологии преподавани я в высшей школе	отсутствие знаний	Плохо ориентирует ся в основах педагогике и психологии преподавани я в высшей школе	Общие, но не структуриро ванные и поверхностн ые знания об основах педагогике и психологии преподавани я в высшей школе	Сформирова нные, но содержащие отдельные пробелы знания об основах педагогике и психологии преподавани я в высшей школе	Демонстрир ует глубокие знания о тенденциях развития, видах и возможност ях инновацион ных образовател ьных технологий для решения образовател ьных и профессиона льных задач
уметь: использовать знание психологии и педагогике высшей школы при решении образователь ных и профессиона льных задач в области теоретическо й физики.	Отсутствие умений	Не демонстрир ует достаточных умений использоват ь знание психологии и педагогике высшей школы при решении образовател ьных и профессиона льных задач в области теоретическ ой физики.	Демонстрир ует частичные умения использовать знание психологии и педагогике высшей школы при решении образователь ных и профессиона льных задач в области теоретическо й физики.	Умеет использоват ь знание психологии и педагогике высшей школы при решении образовател ьных и профессиона льных задач в области теоретическ ой физики.	Уверенно владеет умением использоват ь знание психологии и педагогике высшей школы при решении образовател ьных и профессиона льных задач в области теоретическ ой физики.
владеть: приемами и технологиям и решения образователь ных и профессиона льных задач в области теоретическо й физики.	Отсутствие навыков	Демонстрир ует отдельные элементы владения приемами и технологиями решения образовательн ых и профессионал ьных задач в области теоретической физики.	Слабо владеет приемами и технологиями решения образовательн ых и профессионал ьных задач в области теоретической физики.	Владеет приемами и технологиями решения образовательн ых и профессионал ьных задач в области теоретической физики.	Уверенно владеет приемами и технологиями решения образовательн ых и профессионал ьных задач в области теоретической физики.

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	03.06.01(01.04.02) -2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.06.01 Физика и астрономия
Профиль (программа, специализация)	Теоретическая физика
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-3	Готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	Знать основы педагогики и психологии преподавания в высшей школе Уметь использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в теоретической физики; Владеть: приемами и технологиями решения образовательных и	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.

		профессиональных задач в области теоретической физики.			

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-3 - готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

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-3 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

Обучающийся умеет: использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики;

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-3 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

Обучающийся владеет: приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики;

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-3 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.					
<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 педагогики	Отсутствии умений	Не демонстрирует достаточных умений использовать	Демонстрирует частичные умения использовать знание	Умеет использовать знание психологии и педагогики	Уверенно владеет умением использовать знание психологии и

высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики		знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики	психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики	высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики	педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики
<i>владеть:</i> приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики	Отсутствие навыков	Демонстрирует отдельные элементы владения приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики	Слабо владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики	Владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики	Уверенно владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики

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	03.06.01(01.04.02) -2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.06.01 Физика и астрономия
Профиль (программа, специализация)	Теоретическая физика
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

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	<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 и практические работы, 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 теоретической физики.	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 теоретической	Тема 4. Информационное обеспечение учебной деятельности в высшей школе. Тема 5. Проектирование научно-исследовательской работы обучающихся в высшей школе Тема 6. Учебные практики и их организация	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	- тестирование, - выступление с докладом; аналитическая работа на лабораторной работе «Плюсы и минусы в организации учебных занятий с обучающимися»

		физики; Владеть приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	Тема 7 Педагогический 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 или практической работы 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:
a- передачу опыта;
b- формирование способности его обогащать;
v- воспроизводство и устойчивое сохранение идеологических ценностей;
г- утверждение императивных человеческих ценностей, специальных кодексов и этики поведения.
2. **Функции образования:**
a - культурно- историческая;
b - социально- экономическая;

в - посредническая;
з - регламентирующая;
д - идеологическая;
е - социально- политическая;
ж - социальная.

3. **Модель образования А.Маслоу, А Комбса, К.Роджерса:**

а - феноменологическая;
б - рационалистическая;
в - развивающая;
з - неинституционная;
д - традиционная.

4. **Элементы образования:**

а - цель;
б - содержание;
в - формы;
з - 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;
з - 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;
з - 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;
з - 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;
г - 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;
ж - 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;
ж - итоговая.

27. Уровни самостоятельной работы обучающегося:

а - инновационная;
б - эвристическая;
в - реконструирующая;
г - исследовательская;
д - работа по образцу;
е - интерактивная;
ж - 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 обучаемого к учебному материалу с учетом собственных возможностей и способностей;
б - выбор более подходящего для обучаемого 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 обучаемого 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;

ж - 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.

ж - 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;
з - 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;

ж -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;

ж - 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,

жс - 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;
жс - 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 теоретической физики.

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 теоретической физики.

Обучающийся умеет: использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики;

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 лабораторной работе «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 теоретической физики.

Обучающийся владеет: приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики;

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 систематические и 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	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	Прочные навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного модуля	Прочные и методически обосновываемые навыки проектирования образовательного процесса в рамках учебного плана

			отдельной дисциплины		
ПК-4 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.					
<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 в области теоретической физики.	Отсутствие умений	Не демонстрирует достаточных умений использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	Демонстрирует частичные умения использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	Умеет использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	Уверенно владеет умением использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.
<i>владеть:</i> приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	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 теоретической физики.	Владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	Уверенно владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

		теоретической физики.			

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 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Код плана	<u>03.06.01(01.04.02)-2021-г -4с-ф</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	<u>03.06.01 Физика и астрономия</u>
Профиль (программа)	<u>Теоретическая физика</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь.</u> <u>Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б3</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б3.В(Н).2</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>общей и теоретической физики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1, 2, 3, 4 курсы, 2, 4, 6, 8 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>дифференцированный зачет</u>
Составители:	

И. Ф. и О. И. и теоретической физики

И. Ф. и О. И. и

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	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	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: 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 Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных	Ознакомление: - с планом научно-исследовательской деятельности подразделения; - с ведущими научными журналами и изданиями по теоретической физике; - с научными мероприятиями в рамках отчетного периода. Планирование мероприятий по апробации результатов научно-исследовательской деятельности Подготовка необходимых материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности: рукописей статей, презентаций, постеров и др. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: включенных в перечень, утвержденный ВАК Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения)	Активная самостоятельная работа	устный доклад, список трудов, материалы конференций

		научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях			
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; навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов	Ознакомление: - с планом научно-исследовательской деятельности подразделения; - с ведущими научными журналами и изданиями по теоретической физике; - с научными мероприятиями в рамках отчетного периода. Планирование мероприятий по апробации результатов научно-исследовательской деятельности Подготовка необходимых материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности: рукописей статей, презентаций, постеров и др. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: включенных в перечень, утвержденный ВАК Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения)	Активная самостоятельная работа	устный доклад, список трудов, материалы конференций
ПК-1	способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и	Знать: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Уметь:	Ознакомление: - с планом научно-исследовательской деятельности подразделения; - с ведущими научными журналами и изданиями по теоретической физике; - с научными мероприятиями в рамках отчетного периода. Планирование мероприятий по апробации результатов научно-исследовательской деятельности	Активная самостоятельная работа	устный доклад, список трудов, материалы конференций

	сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов	проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными и данными. Владеть: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Подготовка необходимых материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности: рукописей статей, презентаций, постеров и др. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: включенных в перечень, утвержденный ВАК Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения)		
ПК-2	способность самостоятельно адаптировать и применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов и планирования перспективных физических исследований	Знать: - основные методы аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики; - результаты современных физических экспериментов; - современные проблемы в области теоретической физики Уметь: применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Владеть: навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	Ознакомление: - с планом научно-исследовательской деятельности подразделения; - с ведущими научными журналами и изданиями по теоретической физике; - с научными мероприятиями в рамках отчетного периода. Планирование мероприятий по апробации результатов научно-исследовательской деятельности Подготовка необходимых материалов для представления результатов научно-исследовательской деятельности: рукописей статей, презентаций, постеров и др. Подготовка научных публикаций по теме диссертационного исследования в изданиях: включенных в перечень, утвержденный ВАК Апробация результатов самостоятельного научного исследования в ходе участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др. мероприятиях по профилю обучения)	Активная самостоятельная работа	устный доклад, список трудов, материалы конференций

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

В каждом отчетном периоде текущая аттестация успеваемости аспиранта организуется в виде консультаций с научным руководителем. При организации данных консультаций рекомендуется устная беседа с аспирантом по следующим типовым темам:

1. *Приоритетные направления научно-исследовательской деятельности кафедры, института, университета, Российской Федерации. Их связь с темой диссертации аспиранта. Обсуждение рисков, связанных с реализацией плана научно-исследовательской деятельности на отчетный период.*

2. *Перечень ведущих журналов по направлению “Теоретическая физика” в Российской Федерации, Европе, Америке и Азии. Правила оформления и подачи статей в журналы. Рейтинговые базы журналов WoS, Scopus. Система квартилей.*

3. *Научные мероприятия по направлению “Теоретическая физика” в Российской Федерации и за рубежом. Требования, предъявляемые к участникам научных мероприятий. Сроки подачи заявок, вопросы финансирования участия аспиранта в данных мероприятиях.*

4. *Обсуждение проектов материалов (тезисов докладов, презентаций, постеров, заявок на конференцию) для апробации результатов научно-исследовательской деятельности в рамках участия в научных мероприятиях по направлению “Теоретическая физика”. Использование современных технологий при подготовке данных материалов.*

5. *Обсуждение проектов рукописей статей для публикации в журналах, в том числе из списка ВАК. Использование современных технологий при подготовке данных материалов.*

6. *Обсуждение проектов рукописей статей для публикации в журналах, в том числе индексируемых международными базами данных (WoS, Scopus и др.). Использование современных технологий при подготовке данных материалов.*

Максимальное количество баллов по результатам проведенных консультаций равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Оценка, количество баллов	Критерии достижения планируемых образовательных результатов 31(УК-1), У1 (УК-1), У2 (УК-1), 31 (ОПК-1), У1 (ОПК-1), 31(ПК-1), У1(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 33(ПК-2), У1(ПК-2)
23-30	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 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 Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Сформированные систематические представления о фундаментальных основах теоретической физики Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Сформированные систематические представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Сформированные систематические представления о результатах современных физических экспериментов

	Сформированные систематические представления о современных проблемах в области теоретической физики Сформированное умение, использования методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов
15-22	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 В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализ 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 успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальных основах теоретической физики В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о результатах современных физических экспериментов Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современных проблемах в области теоретической физики В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов
6-14	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 целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ 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 успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Неполные представления о фундаментальных основах теоретической физики В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Неполные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Неполные представления о результатах современных физических экспериментов Неполные представления о современных проблемах в области теоретической физики В целом успешное, но не систематическое использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов
0-5	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач 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 Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Фрагментарные представления о фундаментальных основах теоретической физики Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Фрагментарные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Фрагментарные представления о результатах современных физических экспериментов Фрагментарные представления о современных проблемах в области теоретической физики Фрагментарное использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов

В каждом отчетном периоде промежуточная аттестация успеваемости аспиранта организуется в виде устного доклада аспиранта на заседании кафедры с представлением списка научных трудов и материалов конференций.

Для организации данного мероприятия рекомендуется готовить устный доклад аспиранта по следующей структуре:

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 устному докладу должны прилагаться:

- список опубликованных работ аспиранта;
- справки о принятии работ к публикации;
- 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.

Оценка, количество баллов	Критерии достижения планируемых образовательных результатов и прохождения образовательной траектории B1 (УК-1), B2 (УК-1), B1 (ОПК-1), B2 (ОПК-1), B1 (ПК-1), B1 (ПК-2)
61-70	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 умений обосновывать достоверность и новизну результатов своего исследования, аргументированно и содержательно ответить на научную критику, поддержать научную дискуссию по теме своего исследования и смежной научной проблематике 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. Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Успешное и систематическое навыки наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Успешное и систематическое владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
41 - 60	Наличие публикации (работы, принятой к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК Устный доклад, свидетельствующий об успешно сформированном, но содержащем отдельные пробелы умении обосновывать достоверность и новизну результатов своего исследования, аргументированно и содержательно ответить на научную критику, поддержать научную дискуссию по теме своего исследования В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении 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. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

21 - 40	Наличие публикации (работы, принятой к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК Устный доклад, свидетельствующий о несистематическом использовании умения обосновывать достоверность и новизну результатов исследования, аргументированно и содержательно ответить на научную критику 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 применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. В целом успешное, но не систематическое, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
0 - 20	Отсутствие публикаций (работ, принятых к публикации) в изданиях из Перечня рецензируемых научных изданий, утвержденного ВАК Устный доклад не представлен либо свидетельствует о фрагментарно сформированном умении логически непротиворечиво излагать результаты своего исследования, дать содержательные ответы на вопросы и замечания по основным результатам своего исследования 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 применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции 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

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
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	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: 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 успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализ 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 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 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	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по

исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)		решению исследовательских и практических задач.	исследовательских и практических задач.	деятельности по решению исследовательских и практических задач.	решению исследовательских и практических задач.

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ОПК-1:

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

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-1:

способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: фундаментальны е основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Код З1 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о фундаментальных основах теоретической физики	Неполные представления о фундаментальных основах теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальных основах теоретической физики	Сформированные систематические представления о фундаментальных основах теоретической физики
УМЕТЬ: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальн ыми данными. Код У1 (ПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальн ыми данными.	В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальным и данными.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальны ми данными.	Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.
ВЛАДЕТЬ: навыками наиболее полного описания фундаментальны х физических законов. Код В1 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Успешное и систематическое навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-2

способность самостоятельно адаптировать и применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов и планирования перспективных физических исследований

Таблица 5

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные методы аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Код 31 (ПК-2)	Отсутстви е знаний	Фрагментарные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики	Неполные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики	Сформированные систематические представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики
ЗНАТЬ: результаты современных физических экспериментов Код 32 (ПК-2)	Отсутстви е знаний	Фрагментарные представления о результатах современных физических экспериментов	Неполные представления о результатах современных физических экспериментов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о результатах современных физических экспериментов	Сформированные систематические представления о результатах современных физических экспериментов
ЗНАТЬ: современные проблемы в области теоретической физики Код 33 (ПК-2)	Отсутстви е знаний	Фрагментарные представления о современных проблемах в области теоретической физики	Неполные представления о современных проблемах в области теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современных проблемах в области теоретической физики	Сформированные систематические представления о современных проблемах в области теоретической физики
УМЕТЬ: применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Код У1 (ПК-2)	Отсутстви е умений	Фрагментарное использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов	В целом успешное, но не систематическое использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов	Сформированное умение, использования методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов
ВЛАДЕТЬ: навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований Код В1 (ПК-2)	Отсутстви е навыков	Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	В целом успешное, но не систематическое, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	Успешное и систематическое владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

По итогам отчетного периода оценивание аспиранта производится путем дифференцированного зачета на основе баллов, которые аспирант набрал по результатам консультаций с научным руководителем (текущая аттестация успеваемости) и устного доклада на заседании кафедры с представлением списка научных трудов и материалов конференций (промежуточная аттестация успеваемости). Используется следующий перевод количества баллов в оценку:

Количество баллов	Оценка
81-100	“отлично”
61-80	“хорошо”
41-60	“удовлетворительно”
0-40	“неудовлетворительно”

ФОС обсужден на заседании кафедры общей и теоретической физики

11.11.2021 г. 5 ч. «10» ч. 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	03.06.01(01.04.02)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.06.01 Физика и астрономия
Профиль (программа, специализация)	Теоретическая физика
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.;
- объём 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. Перечислить 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	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные и систематические знания методов и технологий

государственном и иностранном языках		на государственном и иностранном языках	на государственном и иностранном языках	методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	научной коммуникации 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: 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 ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ПОДГОТОВКА НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ)
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

Итого

03.06.01(01.04.02)-2021-г -46ф

Основная образовательная
программа высшего
образования по направлению
подготовки специальности)

03.06.01 Физика и астрономия

Профиль (программа)

Теоретическая физика

Квалификация (степень)

Исследователь. Преподаватель-
исследователь

Блок, в рамках которого происходит освоение модуля
(дисциплины)

Б3

Шифр дисциплины (модуля)

Б3.В(Н).1

Институт (факультет)

Отдел аспирантуры и докторантуры

Кафедра

общей и теоретической физики

Форма обучения

очная

Курс, семестр

1, 2, 3, 4 курсы, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
семестры

Форма промежуточной
аттестации

дифференцированный зачет

Составители:

доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей и
теоретической физики

И. Ф. и О. И. И.

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-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 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 уровня их развития.	Определение актуальных проблем и перспективных направлений работы. Поиск и ознакомление со специальной литературой по теме диссертации. Работа с методическими материалами по методологии научных исследованиях. Работа с источниками научной информации по выбранной теме диссертации. Формулировка цели и постановка задач исследования. Написание первой главы диссертации (обзор источников по теме исследования) Определение возможных методологических подходов к решению поставленных в диссертации задач. Работа по решению задач теоретического исследования Проектирование и прогнозирование результатов исследования. Уточнение методологического инструментария исследования. Работа по решению задач теоретического исследования Написание второй главы диссертации Работа по решению задач теоретического исследования Систематизация, анализ данных экспериментальных исследований по теме диссертации Корректировка научного аппарата исследования при описании актуальных экспериментальных данных Оформление результатов апробации теоретической модели на базе существующих экспериментальных данных Написание третьей главы диссертации Актуализация первой и второй глав диссертации с учетом современных исследований по тематике Формулировка положений, выносимых на защиту, апробация сформулированных положений к	Самостоятельная работа	собеседование, устный доклад, письменный отчет

			актуальным задачам в области теоретической физики Работа по решению задач теоретического исследования Оформление текста диссертации Подготовка научного доклада Подготовка презентационных материалов		
ОПК-1	способность 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; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов	Определение актуальных проблем и перспективных направлений работы. Поиск и ознакомление со специальной литературой по теме диссертации. Работа с методическими материалами по методологии научных исследованиях. Работа с источниками научной информации по выбранной теме диссертации. Формулировка цели и постановка задач исследования. Написание первой главы диссертации (обзор источников по теме исследования) Определение возможных методологических подходов к решению поставленных в диссертации задач. Работа по решению задач теоретического исследования Проектирование и прогнозирование результатов исследования. Уточнение методологического инструментария исследования. Работа по решению задач теоретического исследования Написание второй главы диссертации Работа по решению задач теоретического исследования Систематизация, анализ данных экспериментальных исследований по теме диссертации Корректировка научного аппарата исследования при описании актуальных экспериментальных данных Оформление результатов апробации теоретической модели на базе существующих экспериментальных данных Написание третьей главы диссертации Актуализация первой и второй глав диссертации с учетом современных исследований по тематике Формулировка положений, выносимых на защиту, апробация сформулированных положений к актуальным задачам в области теоретической физики Работа по решению задач теоретического исследования Оформление текста диссертации Подготовка научного доклада Подготовка презентационных материалов	Самостоятельная работа	собеседование, устный доклад, письменный отчет

ПК-1	способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитическое вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов	Знать: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Уметь: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Владеть: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Определение актуальных проблем и перспективных направлений работы. Поиск и ознакомление со специальной литературой по теме диссертации. Работа с методическими материалами по методологии научных исследованиях. Работа с источниками научной информации по выбранной теме диссертации. Формулировка цели и постановка задач исследования. Написание первой главы диссертации (обзор источников по теме исследования) Определение возможных методологических подходов к решению поставленных в диссертации задач. Работа по решению задач теоретического исследования Проектирование и прогнозирование результатов исследования. Уточнение методологического инструментария исследования. Работа по решению задач теоретического исследования Написание второй главы диссертации Работа по решению задач теоретического исследования Систематизация, анализ данных экспериментальных исследований по теме диссертации Корректировка научного аппарата исследования при описании актуальных экспериментальных данных Оформление результатов апробации теоретической модели на базе существующих экспериментальных данных Написание третьей главы диссертации Актуализация первой и второй глав диссертации с учетом современных исследований по тематике Формулировка положений, выносимых на защиту, апробация сформулированных положений к актуальным задачам в области теоретической физики Работа по решению задач теоретического исследования Оформление текста диссертации Подготовка научного доклада Подготовка презентационных материалов	Самостоятельная работа	собеседование, устный доклад, письменный отчет
ПК-2	способность самостоятельно адаптировать и применять методы аналитических	Знать: - основные методы аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики; - результаты современных физических экспериментов;	Определение актуальных проблем и перспективных направлений работы. Поиск и ознакомление со специальной литературой по теме диссертации. Работа с методическими материалами по методологии научных исследованиях.	Самостоятельная работа	собеседование, устный доклад, письменный отчет

	вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов и планирования перспективных физических исследований	- современные проблемы в области теоретической физики Уметь: применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Владеть: навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	Работа с источниками научной информации по выбранной теме диссертации. Формулировка цели и постановка задач исследования. Написание первой главы диссертации (обзор источников по теме исследования) Определение возможных методологических подходов к решению поставленных в диссертации задач. Работа по решению задач теоретического исследования Проектирование и прогнозирование результатов исследования. Уточнение методологического инструментария исследования. Работа по решению задач теоретического исследования Написание второй главы диссертации Работа по решению задач теоретического исследования Систематизация, анализ данных экспериментальных исследований по теме диссертации Корректировка научного аппарата исследования при описании актуальных экспериментальных данных Оформление результатов апробации теоретической модели на базе существующих экспериментальных данных Написание третьей главы диссертации Актуализация первой и второй глав диссертации с учетом современных исследований по тематике Формулировка положений, выносимых на защиту, апробация сформулированных положений к актуальным задачам в области теоретической физики Работа по решению задач теоретического исследования Оформление текста диссертации Подготовка научного доклада Подготовка презентационных материалов		

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

1 курс, 1 семестр

Текущий контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем проведения консультаций с научным руководителем, при проведении которых рекомендуется устный опрос аспиранта по следующим типовым вопросам:

1. Опишите область Ваших научных интересов. Опишите Вашу мотивацию к проведению исследований по данному направлению?
2. Сформулируйте предварительную тему научно-квалификационной работы (диссертации). Чем обусловлен выбор данной темы? Готовы ли Вы в течение обучения в аспирантуре непрерывно заниматься подготовкой диссертации на сформулированную тему?
3. Приведите не менее 20 наименований литературы по теме диссертации, включающих в себя диссертации, научные статьи и монографии.
4. Какими базами данными и электронными ресурсами Вы пользовались?
5. Приведите не менее 10 наименований литературы по теме диссертации, включающих в себя источники, изданные не позднее 2 лет назад.
6. В каких базах данных и электронных ресурсах Вы зарегистрировались и создали библиографическую подборку по тематике диссертации?
7. Предложите поэтапный план работы по подготовке диссертации. Как связаны друг с другом этапы подготовки диссертации. Сформулируйте критерии успешности выполнения каждого этапа сформулированного плана работы по подготовке диссертации.
8. Соотнесите планируемые результаты Вашего научного исследования с современными проблемами в области теоретической физики.

Максимальное количество баллов по результатам проведенных консультаций равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Оценка, количество баллов	Критерии достижения планируемых образовательных результатов З1(УК-5), У2(УК-5), З1(ОПК-1), В1(ОПК-1), З1(ПК-1), З1(ПК-2), З2(ПК-2), З2(ПК-2)
41-50	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 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. Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Сформированные систематические представления о фундаментальных основах теоретической физики Сформированные систематические представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Сформированные систематические представления о результатах современных физических экспериментов Сформированные систематические представления о современных проблемах в области теоретической физики
30-41	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности

	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальных основах теоретической физики Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о результатах современных физических экспериментов Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современных проблемах в области теоретической физики
21-30	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях. Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом. В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Неполные представления о фундаментальных основах теоретической физики Неполные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Неполные представления о результатах современных физических экспериментов Неполные представления о современных проблемах в области теоретической физики
0-20	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Фрагментарные представления о фундаментальных основах теоретической физики Фрагментарные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Фрагментарные представления о результатах современных физических экспериментов Фрагментарные представления о современных проблемах в области теоретической физики

Промежуточный контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем устного доклада аспиранта научному руководителю с представлением письменного отчета.

Максимальное количество баллов по результатам устного доклада с представлением письменного отчета равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Оценка, количество баллов	Критерии достижения планируемых образовательных результатов
41-50	Предусмотренные образовательные результаты (31(УК-5), У2(УК-5), 31(ОПК-1), В1(ОПК-1), 31(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 32(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты полностью. Письменный отчет и устный доклад полностью соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта. Замечаний к письменному отчету и устному докладу аспиранта нет.
30-41	Предусмотренные образовательные результаты (31(УК-5), У2(УК-5), 31(ОПК-1), В1(ОПК-1), 31(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 32(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты практически полностью. Письменный отчет и устный доклад соответствуют с небольшими отклонениями индивидуальному учебному плану аспиранта. Имеются незначительные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта.
21-30	Предусмотренные образовательные результаты (31(УК-5), У2(УК-5), 31(ОПК-1), В1(ОПК-1), 31(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 32(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты. Письменный отчет и устный доклад в целом соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, некоторые запланированные научные результаты не достигнуты. Имеются существенные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта.
0-20	Предусмотренные образовательные результаты (31(УК-5), У2(УК-5), 31(ОПК-1), В1(ОПК-1), 31(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 32(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад в целом не соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, большинство запланированных научных результатов не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад аспиранта содержат большое число критических ошибок.

По итогам 1 семестра 1 курса оценивание аспиранта производится путем дифференцированного зачета на основе баллов, которые аспирант набрал по результатам консультаций с научным руководителем (текущая аттестация успеваемости) и устного доклада научному руководителю с представлением письменного отчета (промежуточная аттестация успеваемости). Рекомендуется использовать следующий перевод количества баллов в оценку:

Количество баллов	Оценка
81-100	“отлично”
61-80	“хорошо”
41-60	“удовлетворительно”
0-40	“неудовлетворительно”

1 курс, 2 семестр

Текущий контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем проведения консультаций с научным руководителем, при проведении которых рекомендуется устный опрос аспиранта по следующим типовым вопросам:

- 1. Сформулируйте проблему исследования и найденные противоречия.*
- 2. Представьте факты, подтверждающие, что данная научная проблема актуальна.*
- 3. Сформулируйте гипотезу и цель исследования. Сформулируйте задачи исследования.*
- 4. Соотнесите цели и задачи Вашего исследования с фундаментальными проблемами теоретической физики.*
- 5. Перечислите не менее двух различных подходов к Вашей научной проблеме исследования.*
- 6. Представьте проект первой главы Вашей диссертации.*
- 7. Оцените риски при проведении научного исследования.*

Максимальное количество баллов по результатам проведенных научных консультаций равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Количество баллов	Достигнутые образовательные результаты 31(УК-5), У1(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), В2(ОПК-1), 31(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 33(ПК-2)
41-50	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач. 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. Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования. Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Сформированные систематические представления о фундаментальных основах теоретической физики Сформированные систематические представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Сформированные систематические представления о результатах современных физических экспериментов Сформированные систематические представления о современных проблемах в области теоретической физики
30-41	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.

	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации. Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения. Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальных основах теоретической физики Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о результатах современных физических экспериментов Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современных проблемах в области теоретической физики
21-30	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях. При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности. 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 некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования. 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 Неполные представления о фундаментальных основах теоретической физики Неполные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Неполные представления о результатах современных физических экспериментов Неполные представления о современных проблемах в области теоретической физики
0-20	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации. Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. 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 информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний. Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Фрагментарные представления о фундаментальных основах теоретической физики Фрагментарные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Фрагментарные представления о результатах современных физических экспериментов Фрагментарные представления о современных проблемах в области теоретической физики

Промежуточный контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем устного доклада аспиранта на кафедре с представлением письменного отчета, при проведении которого рекомендуется организация научной дискуссии на основе следующих типовых вопросов:

1. Перечислите организации и ученых, которые работают по направлению Вашего исследования.
2. Удовлетворяют ли предполагаемые результаты исследования критериям оценки достоверности: предметность, полнота, непротиворечивость, интерпретируемость, проверяемость, достоверность?
3. Удовлетворяет ли представленная гипотеза условиям: состоятельность, проверяемость, приложимость, простота?
4. Связаны ли причинной связью решаемые в диссертации задачи?
5. Сформулируйте достаточность ресурсных возможностей для успешного проведения исследования: мотивационные, материально-технические, научно-методические,

информационные условия.

6. *Сформулируйте научную новизну и оригинальность планируемого исследования.*

Максимальное количество баллов по результатам заслушивания аспиранта на заседании кафедры равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Количество баллов	Достигнутые образовательные результаты
41-50	Предусмотренные образовательные результаты (31(УК-5), У1(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), В2(ОПК-1), 31(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 33(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты полностью. Письменный отчет и устный доклад полностью соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта. Замечаний к письменному отчету и устному докладу аспиранта нет. Аспирант демонстрирует высокий уровень готовности к ведению научной дискуссии.
30-41	Предусмотренные образовательные результаты (31(УК-5), У1(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), В2(ОПК-1), 31(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 33(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты практически полностью. Письменный отчет и устный доклад соответствуют с небольшими отклонениями индивидуальному учебному плану аспиранта. Имеются незначительные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта. Аспирант демонстрирует достаточно высокий уровень готовности к ведению научной дискуссии.
21-30	Предусмотренные образовательные результаты (31(УК-5), У1(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), В2(ОПК-1), 31(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 33(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты. Письменный отчет и устный доклад в целом соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, некоторые запланированные научные результаты не достигнуты. Имеются существенные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта. Аспирант демонстрирует достаточный уровень готовности к ведению научной дискуссии.
0-20	Предусмотренные образовательные результаты (31(УК-5), У1(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), В2(ОПК-1), 31(ПК-1), 31(ПК-2), 32(ПК-2), 33(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад в целом не соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, большинство запланированных научных результатов не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад аспиранта содержат большое число критических ошибок. Аспирант не демонстрирует достаточный уровень готовности к ведению научной дискуссии.

По итогам 2 семестра 1 курса в рамках промежуточной аттестации оценивание аспиранта производится путем дифференцированного зачета на основе баллов, которые аспирант набрал по результатам консультаций с научным руководителем (текущая аттестация) и заслушивания на кафедре с представлением письменного отчета (промежуточная аттестация). Рекомендуется использовать следующий перевод количества баллов в оценку:

Количество баллов	Оценка
81-100	“отлично”
61-80	“хорошо”
41-60	“удовлетворительно”
0-40	“неудовлетворительно”

2 курс, 3 семестр

Текущий контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем проведения консультаций с научным руководителем, при проведении которых рекомендуется устный опрос аспиранта по следующим типовым вопросам:

1. *Сформулируйте существующие научные подходы в рамках теоретической физики к решению поставленных в диссертации задач.*
2. *Проведите их сравнительный анализ.*

3. Изложите собственную методику для решения поставленных в диссертации задач.
4. В чем достоинства и недостатки предложенной методики?
5. Спроектируйте план применения предложенных методов при решении задач, поставленных в исследовании.
6. Какие результаты Вы ожидаете при использовании предложенной методики в рамках проведения научного исследования?

Максимальное количество баллов по результатам проведенных консультаций равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Оценка, количество баллов	Достигнутые образовательные результаты У1(УК-5), У2(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), У1(ПК-2)
41-50	Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования. Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Сформированное умение, использования методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов
30-41	Формулирует цели личного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации. Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения. Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов
21-30	При формулировке целей профессионального и личного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности. Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом. 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 некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования. В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. В целом успешное, но не систематическое использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов

0-20	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. 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 информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний. Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Фрагментарное использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов

Промежуточный контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем устного доклада аспиранта научному руководителю с представлением письменного отчета.

Максимальное количество баллов по результатам устного доклада с представлением письменного отчета равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Оценка, количество баллов	Критерии достижения планируемых образовательных результатов
41-50	Предусмотренные образовательные результаты (У1(УК-5), У2(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), У1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты полностью. Письменный отчет и устный доклад полностью соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта. Замечаний к письменному отчету и устному докладу аспиранта нет.
30-41	Предусмотренные образовательные результаты (У1(УК-5), У2(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), У1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты практически полностью. Письменный отчет и устный доклад соответствуют с небольшими отклонениями индивидуальному учебному плану аспиранта. Имеются незначительные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта.
21-30	Предусмотренные образовательные результаты (У1(УК-5), У2(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), У1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты. Письменный отчет и устный доклад в целом соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, некоторые запланированные научные результаты не достигнуты. Имеются существенные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта.
0-20	Предусмотренные образовательные результаты (У1(УК-5), У2(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), У1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад в целом не соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, большинство запланированных научных результатов не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад аспиранта содержат большое число критических ошибок.

По итогам 3 семестра 2 курса оценивание аспиранта производится путем дифференцированного зачета на основе баллов, которые аспирант набрал по результатам консультаций с научным руководителем (текущая аттестация успеваемости) и устного доклада научному руководителю с представлением письменного отчета (промежуточная аттестация успеваемости). Используется следующий перевод количества баллов в оценку:

Количество баллов	Оценка
81-100	“отлично”
61-80	“хорошо”
41-60	“удовлетворительно”

0-40	“неудовлетворительно”

2 курс, 4 семестр

Текущий контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем проведения консультаций с научным руководителем, при проведении которых рекомендуется устный опрос аспиранта по следующим типовым вопросам:

1. *Сформулируйте основные положения научного инструментария, который Вы используете для проведения исследования.*
2. *Сформулируйте трудности, с которыми Вы столкнулись при проведении научного исследования.*
3. *Предложите план корректирующих действий по уточнению и совершенствованию методики научного исследования.*
4. *Предложите критерии оценки успешности реализации корректирующих действий.*
5. *Представьте проект второй главы Вашей диссертации.*
6. *Предложите план работы по подготовке и написанию третьей главы диссертации.*

Максимальное количество баллов по результатам проведенных научных консультаций равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Количество баллов	Достигнутые образовательные результаты У2(УК-5), В1(УК-5), У1(ОПК-1), У1(ПК-1), В1(ПК-1), У1(ПК-2), В1(ПК-2)
41-50	Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Успешное и систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Сформированное умение, использования методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Успешное и систематическое владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
30-41	Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
21-30	Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом. Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.

	В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. В целом успешное, но не систематическое использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов В целом успешное, но не систематическое, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
0-20	Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. 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. Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Фрагментарное использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

Промежуточный контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем устного доклада аспиранта на кафедре с представлением письменного отчета, при проведении которого рекомендуется организация научной дискуссии на основе следующих типовых вопросов:

1. На основе сравнительного анализа различных подходов к решению рассматриваемой проблемы сформулируйте достоинства и недостатки выбранного Вами метода.
2. Сформулируйте основные положения рассматриваемой Вами теоретической модели описываемого объекта/процесса.
3. Опишите последовательность применяемых в исследовании методов, приемов и форм. Чем обоснован такой выбор? Какие методы современной теоретической физики Вы используете в исследовании?
4. Определите ядро понятийно-категориального аппарата теоретической части исследования. Как взаимосвязаны между собой указанные понятия, термины и определения?
5. Какой процент оригинальности представленных Вами первой и второй глав диссертации.

Максимальное количество баллов по результатам заслушивания аспиранта на заседании кафедры равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Количество баллов	Достигнутые образовательные результаты
41-50	Предусмотренные образовательные результаты (У2(УК-5), В1(УК-5), У1(ОПК-1), У1(ПК-1), В1(ПК-1), У1(ПК-2), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты полностью. Письменный отчет и устный доклад полностью соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта. Замечаний к письменному отчету и устному докладу аспиранта нет. Аспирант демонстрирует высокий уровень готовности к ведению научной дискуссии.
30-41	Предусмотренные образовательные результаты (У2(УК-5), В1(УК-5), У1(ОПК-1), У1(ПК-1), В1(ПК-1), У1(ПК-2), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты практически полностью. Письменный отчет и устный доклад соответствуют с небольшими отклонениями индивидуальному учебному плану аспиранта. Имеются незначительные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта. Аспирант демонстрирует достаточно высокий уровень готовности к ведению научной дискуссии.
21-30	Предусмотренные образовательные результаты (У2(УК-5), В1(УК-5), У1(ОПК-1), У1(ПК-1), В1(ПК-1), У1(ПК-2), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты. Письменный отчет и устный доклад в целом соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, некоторые запланированные научные результаты не достигнуты. Имеются существенные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта. Аспирант демонстрирует достаточный уровень готовности к ведению научной дискуссии.

0-20	Предусмотренные образовательные результаты (У2(УК-5), В1(УК-5), У1(ОПК-1), У1(ПК-1), В1(ПК-1), У1(ПК-2), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад в целом не соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, большинство запланированных научных результатов не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад аспиранта содержат большое число критических ошибок. Аспирант не демонстрирует достаточный уровень готовности к ведению научной дискуссии.

По итогам 4 семестра 2 курса в рамках промежуточной аттестации оценивание аспиранта производится путем дифференцированного зачета на основе баллов, которые аспирант набрал по результатам консультаций с научным руководителем (текущая аттестация) и заслушивания на кафедре с представлением письменного отчета (промежуточная аттестация). Рекомендуются использовать следующий перевод количества баллов в оценку:

Количество баллов	Оценка
81-100	“отлично”
61-80	“хорошо”
41-60	“удовлетворительно”
0-40	“неудовлетворительно”

3 курс, 5 семестр

Текущий контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем проведения консультаций с научным руководителем, при проведении которых рекомендуется устный опрос аспиранта по следующим типовым вопросам:

1. Сделайте обзор источников по экспериментальным исследованиям, которые Вы рассматриваете в диссертации.
2. Как производится обработка данных в данных экспериментальных исследованиях?
3. Проведите сравнительный анализ результатов экспериментальных исследований.
4. Чем обусловлены выявленные различия?
5. Существует ли необходимость корректировка развиваемого подхода Вашего исследования при описании экспериментальных данных? Какими конкретными фактами обусловлена эта необходимость?
6. Представьте план корректировок развиваемого подхода. Сформулируйте критерии, по которым можно оценить достаточность проведенных корректировок.

Максимальное количество баллов по результатам проведенных консультаций равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Оценка, количество баллов	Достигнутые образовательные результаты В1(УК-5), У1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), 32(ПК-2), У1(ПК-2), В1(ПК-2)
41-50	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов

	Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Сформированные систематические представления о результатах современных физических экспериментов Сформированное умение, использования методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Успешное и систематическое владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
30-41	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о результатах современных физических экспериментов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
21-30	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения. В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Неполные представления о результатах современных физических экспериментов В целом успешное, но не систематическое использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов В целом успешное, но не систематическое, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
0-20	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. Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Фрагментарные представления о результатах современных физических экспериментов Фрагментарное использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

Промежуточный контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем устного доклада аспиранта научному руководителю с представлением письменного отчета.

Максимальное количество баллов по результатам устного доклада с представлением письменного отчета равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Оценка, количество баллов	Критерии достижения планируемых образовательных результатов
41-50	Предусмотренные образовательные результаты (B1(УК-5), У1(ОПК-1), B2(ОПК-1), У1(ПК-1), 32(ПК-2), У1(ПК-2), B1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты полностью. Письменный отчет и устный доклад полностью соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта. Замечаний к письменному отчету и устному докладу аспиранта нет.
30-41	Предусмотренные образовательные результаты (B1(УК-5), У1(ОПК-1), B2(ОПК-1), У1(ПК-1), 32(ПК-2), У1(ПК-2), B1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты практически полностью. Письменный отчет и устный доклад соответствуют с небольшими отклонениями индивидуальному учебному плану аспиранта.

	Имеются незначительные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта.
21-30	Предусмотренные образовательные результаты (В1(УК-5), У1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), 32(ПК-2), У1(ПК-2), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты. Письменный отчет и устный доклад в целом соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, некоторые запланированные научные результаты не достигнуты. Имеются существенные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта.
0-20	Предусмотренные образовательные результаты (В1(УК-5), У1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), 32(ПК-2), У1(ПК-2), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад в целом не соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, большинство запланированных научных результатов не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад аспиранта содержат большое число критических ошибок.

По итогам 5 семестра 3 курса оценивание аспиранта производится путем дифференцированного зачета на основе баллов, которые аспирант набрал по результатам консультаций с научным руководителем (текущая аттестация успеваемости) и устного доклада научному руководителю с представлением письменного отчета (промежуточная аттестация успеваемости). Рекомендуется использовать следующий перевод количества баллов в оценку:

Количество баллов	Оценка
81-100	“отлично”
61-80	“хорошо”
41-60	“удовлетворительно”
0-40	“неудовлетворительно”

3 курс, 6 семестр

Текущий контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем проведения консультаций с научным руководителем, при проведении которых рекомендуется устный опрос аспиранта по следующим типовым вопросам:

1. *Представьте результаты сопоставления экспериментальных и теоретических данных.*
2. *Существуют ли расхождения между экспериментальными данными и теоретическими предсказаниями?*
3. *Чем обусловлены указанные расхождения?*
4. *Представьте проект третьей главы диссертации.*
5. *Проверена ли гипотеза исследования? Решены ли все задачи, поставленные в диссертации?*

Максимальное количество баллов по результатам проведенных собеседований равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Количество баллов	Достигнутые образовательные результаты 31(УК-5), У1(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), У1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), В1(ПК-1), У1(ПК-2), В1(ПК-2)
41-50	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач. 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.

	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования. Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Успешное и систематическое навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Сформированное умение, использования методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Успешное и систематическое владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
30-41	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач. Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации. Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения. Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
21-30	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях. При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности. 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 некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования. В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. В целом успешное, но не систематическое использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов В целом успешное, но не систематическое, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
0-20	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации. Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. 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 информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний. Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.

	Фрагментарное использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

Промежуточный контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем устного доклада аспиранта на кафедре с представлением письменного отчета, при проведении которого рекомендуется организация научной дискуссии на основе следующих типовых вопросов:

1. *Опишите основные этапы апробации разрабатываемого теоретического подхода к описанию экспериментальных данных.*
2. *Подробно опишите алгоритм обработки экспериментальных данных в выбранном эксперименте.*
3. *Перечислите источники и статистический вес погрешностей различной природы.*
4. *Чем вызвано расхождение между теоретическими предсказаниями и экспериментальными данными в эксперименте?*
5. *Какой процент оригинальности представленной Вами третьей главы диссертации?*

Максимальное количество баллов по результатам заслушивания аспиранта на заседании кафедры равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Количество баллов	Достигнутые образовательные результаты
41-50	Предусмотренные образовательные результаты (З1(УК-5), У1(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), У1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), В1(ПК-1), У1(ПК-2), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты полностью. Письменный отчет и устный доклад полностью соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта. Замечаний к письменному отчету и устному докладу аспиранта нет. Аспирант демонстрирует высокий уровень готовности к ведению научной дискуссии.
30-41	Предусмотренные образовательные результаты (З1(УК-5), У1(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), У1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), В1(ПК-1), У1(ПК-2), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты практически полностью. Письменный отчет и устный доклад соответствуют с небольшими отклонениями индивидуальному учебному плану аспиранта. Имеются незначительные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта. Аспирант демонстрирует достаточно высокий уровень готовности к ведению научной дискуссии.
21-30	Предусмотренные образовательные результаты (З1(УК-5), У1(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), У1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), В1(ПК-1), У1(ПК-2), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты. Письменный отчет и устный доклад в целом соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, некоторые запланированные научные результаты не достигнуты. Имеются существенные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта. Аспирант демонстрирует достаточный уровень готовности к ведению научной дискуссии.
0-20	Предусмотренные образовательные результаты (З1(УК-5), У1(УК-5), В1(УК-5), В2(УК-5), У1(ОПК-1), В2(ОПК-1), У1(ПК-1), В1(ПК-1), У1(ПК-2), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад в целом не соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, большинство запланированных научных результатов не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад аспиранта содержат большое число критических ошибок. Аспирант не демонстрирует достаточный уровень готовности к ведению научной дискуссии.

По итогам 6 семестра 3 курса в рамках промежуточной аттестации оценивание аспиранта производится путем дифференцированного зачета на основе баллов, которые аспирант набрал по результатам консультаций с научным руководителем (текущая аттестация) и заслушивания на кафедре с представлением письменного отчета (промежуточная аттестация). Рекомендуется использовать следующий перевод количества баллов в оценку:

Количество баллов	Оценка
81-100	“отлично”

61-80	“хорошо”
41-60	“удовлетворительно”
0-40	“неудовлетворительно”

4 курс, 7 семестр

Текущий контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем проведения консультаций с научным руководителем, при проведении которых рекомендуется устный опрос аспиранта по следующим типовым вопросам:

1. Сформулируйте правила оформления списка литературы для диссертации.
2. Представьте предлагаемой список литературы.
3. Сформулируйте положения, предлагаемые к вынесению на защиту.
4. Сформулируйте актуальность и новизну предлагаемых положений.
5. Как связаны сформулированные положения с гипотезой и целью диссертации?
6. Представьте проект заключения диссертации
7. Сформулируйте теоретическую и практическую значимость Вашего исследования.

Максимальное количество баллов по результатам проведенных консультаций равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Оценка, количество баллов	Достигнутые образовательные результаты В1(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2)
41-50	Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Успешное и систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Успешное и систематическое владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
30-41	Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
21-30	Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения. В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. В целом успешное, но не систематическое, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
0-20	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. Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов

	Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

Промежуточный контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем устного доклада аспиранта научному руководителю с представлением письменного отчета.

Максимальное количество баллов по результатам устного доклада с представлением письменного отчета равно 50 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Оценка, количество баллов	Критерии достижения планируемых образовательных результатов
41-50	Предусмотренные образовательные результаты (В1(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты полностью. Письменный отчет и устный доклад полностью соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта. Замечаний к письменному отчету и устному докладу аспиранта нет.
30-41	Предусмотренные образовательные результаты (В1(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты практически полностью. Письменный отчет и устный доклад соответствуют с небольшими отклонениями индивидуальному учебному плану аспиранта. Имеются незначительные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта.
21-30	Предусмотренные образовательные результаты (В1(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты. Письменный отчет и устный доклад в целом соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, некоторые запланированные научные результаты не достигнуты. Имеются существенные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта.
0-20	Предусмотренные образовательные результаты (В1(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад в целом не соответствуют индивидуальному учебному плану аспиранта, большинство запланированных научных результатов не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад аспиранта содержат большое число критических ошибок.

По итогам 7 семестра 4 курса оценивание аспиранта производится путем дифференцированного зачета на основе баллов, которые аспирант набрал по результатам консультаций с научным руководителем (текущая аттестация успеваемости) и устного доклада научному руководителю с представлением письменного отчета (промежуточная аттестация успеваемости). Используется следующий перевод количества баллов в оценку:

Количество баллов	Оценка
81-100	“отлично”
61-80	“хорошо”
41-60	“удовлетворительно”
0-40	“неудовлетворительно”

4 курс, 8 семестр

Текущий контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем проведения консультаций с научным руководителем, при проведении которых рекомендуется устный опрос аспиранта по следующим типовым вопросам:

1. Сформулируйте требования ГОСТ Р 7.0.11 к оформлению и требования ВАК к содержанию

диссертации.

2. Представьте текст диссертации.
3. Представьте презентацию научного доклада.
4. Представьте проект текста выступления с научным докладом.

Максимальное количество баллов по результатам проведенных собеседований равно 20 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Количество баллов	Достигнутые образовательные результаты 31(УК-5), У1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2)
15-20	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач. 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. Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования. Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Успешное и систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Успешное и систематическое владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
10-14	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач. Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации. Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
5-9	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях. При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности. Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования. В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. В целом успешное, но не систематическое, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
0-4	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации. Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития. Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний. Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

Промежуточный контроль успеваемости аспиранта осуществляется путем устного доклада аспиранта на заседании кафедры с представлением научно-квалификационной работы (диссертации) и научного доклада, при проведении которого выступление аспиранта должно иметь следующую структуру:

1. *Цель и актуальность работы.*
2. *Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации.*
3. *Степень достоверности результатов проведённых исследований.*
4. *Новизна результатов проведённых исследований.*
5. *Теоретическая и практическая значимость.*
6. *Ценность научных работ соискателя.*
7. *Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.*
8. *Научная специальность, которой соответствует диссертация.*

Максимальное количество баллов по результатам заслушивания аспиранта на заседании кафедры равно 80 баллам. Оценивание производится по следующим критериям:

Количество баллов	Достигнутые образовательные результаты
71-80	Предусмотренные образовательные результаты (З1(УК-5), У1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты полностью. Научно-квалификационная работа и научный доклад полностью соответствуют критериям, которые определены разделом II Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 02.08.2016) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней") и ГОСТ Р 7.0.11-2011. Замечаний к научно-квалификационной работе и устному докладу аспиранта нет. Аспирант демонстрирует высокий уровень готовности к ведению научной дискуссии.
61-70	Предусмотренные образовательные результаты (З1(УК-5), У1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций достигнуты практически полностью. Научно-квалификационная работа и научный доклад соответствуют критериям, которые определены разделом II Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 02.08.2016) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней") и ГОСТ Р 7.0.11-2011 с небольшими отклонениями. Имеются незначительные замечания к научно-квалификационной работе и научному докладу аспиранта. Аспирант демонстрирует достаточно высокий уровень готовности к ведению научной дискуссии.
41-60	Предусмотренные образовательные результаты (З1(УК-5), У1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом достигнуты, но имеются явные недочеты. Письменный отчет и устный доклад в целом соответствуют критериям, которые определены разделом II Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 02.08.2016) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней") и ГОСТ Р 7.0.11-2011, некоторые запланированные научные результаты не достигнуты. Имеются существенные замечания к письменному отчету и устному докладу аспиранта. Аспирант демонстрирует достаточный уровень готовности к ведению научной дискуссии.
0-40	Предусмотренные образовательные результаты (З1(УК-5), У1(УК-5), В2(УК-5), В1(ОПК-1), В2(ОПК-1), В1(ПК-1), В1(ПК-2)) в рамках формируемых компетенций в целом не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад в целом не соответствуют критериям, которые определены разделом II Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 02.08.2016) "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней") и ГОСТ Р 7.0.11-2011, большинство запланированных научных результатов не достигнуты. Письменный отчет и устный доклад аспиранта содержат большое число критических ошибок. Аспирант не демонстрирует достаточный уровень готовности к ведению научной дискуссии.

По итогам 8 семестра 4 курса в рамках промежуточной аттестации оценивание аспиранта производится путем дифференцированного зачета на основе баллов, которые аспирант набрал по результатам консультаций с научным руководителем (текущая аттестация) и заслушивания на кафедре с представлением научно-квалификационной работы и научного доклада (промежуточная аттестация). Рекомендуются использовать следующий перевод количества баллов в оценку:

Количество баллов	Оценка
91-100	“отлично”
71-90	“хорошо”
41-70	“удовлетворительно”
0-40	“неудовлетворительно”

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции УК-5:
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
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)	Не имеет базовых знаний о сути процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сути процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
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)	Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития.	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	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.
УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать	Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных	Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-	Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не	Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые	Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать

последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Код У2(УК-5)	ых и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	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)	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.
ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. Код В2(УК-5)	Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессиональных о-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессиональных о-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.	Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ОПК-1:
способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности Код 31 (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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-1:

способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 01.04.02 Теоретическая физика

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: фундаментальные основы науки в области теоретической физики Код 31 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о фундаментальных основах науки в области теоретической физики	Неполные представления о фундаментальных основах науки в области теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальных основах науки в области теоретической физики	Сформированные систематические представления о фундаментальных основах науки в области теоретической физики
УМЕТЬ: анализировать полученные научные результаты в области теоретической физики Код У1 (ПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное умение анализировать полученные научные результаты в области теоретической физики	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать полученные научные результаты в области теоретической физики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать полученные научные результаты в области теоретической физики	Сформированное умение анализировать полученные научные результаты в области теоретической физики
ВЛАДЕТЬ: теоретическими методами исследований в выбранной области теоретической физики Код В1 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение теоретическими методами исследований в выбранной области теоретической физики	В целом успешное, но не систематическое владение теоретическими методами исследований в выбранной области теоретической физики	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение теоретическими методами исследований в выбранной области теоретической физики	Успешное и систематическое владение теоретическими методами исследований в выбранной области теоретической физики
ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельного проведения исследований Код В2 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками самостоятельного проведения исследований	В целом успешное, но не систематическое владение навыками самостоятельного проведения исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками самостоятельного проведения исследований	Успешное и систематическое владение навыками самостоятельного проведения исследований

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-2

способность к выявлению взаимосвязей между составом, строением и свойствами материальных объектов, экспериментальной проверке научных теорий

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные методы аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Код 31 (ПК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики	Неполные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики	Сформированные систематические представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики
ЗНАТЬ: результаты современных физических экспериментов Код 32 (ПК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о результатах современных физических экспериментов	Неполные представления о результатах современных физических экспериментов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о результатах современных физических экспериментов	Сформированные систематические представления о результатах современных физических экспериментов
ЗНАТЬ: современные проблемы в области теоретической физики Код 33 (ПК-2)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о современных проблемах в области теоретической физики	Неполные представления о современных проблемах в области теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современных проблемах в области теоретической физики	Сформированные систематические представления о современных проблемах в области теоретической физики

УМЕТЬ: применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Код У1 (ПК-2)	Отсутст вие умений	Фрагментарное использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов	В целом успешное, но не систематическое использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов	Сформированное умение, использования методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов
ВЛАДЕТЬ: навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований Код В1 (ПК-2)	Отсутст вие навыков	Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	В целом успешное, но не систематическое, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	Успешное и систематическое владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

ФОС обсужден на заседании кафедры общей и теоретической физики

11.11.2021 5.11.2021 «10» 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)
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Код плана	03.06.01(01.04.02)-2021-О-4г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.06.01 Физика и астрономия
Профиль (программа, специализация)	Теоретическая физика
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	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. Уметь: 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-3	Готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической	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».

	физики.	и профессиональны х задач в области теоретической физики; Владеть приемами и технологиями решения образовательных и профессиональны х задач в области теоретической физики.			

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 обучающегося, 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 штурм»
 - 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, самоцензура
 - 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-3 - готовность использовать знание педагогики и психологии высшей школы для решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

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-3 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

Обучающийся умеет: использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики;

Оценка достижения обучающимся запланированного результата обучения осуществляется на основании результата опроса и 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 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-3 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

Обучающийся владеет: приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

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-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> 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
<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 процесса	Не владеет приемами и технологиям	Владеет отдельными приемами и	Владеет отдельными приемами и	Владеет приемами и технологиями	Демонстрирует владение системой

целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	и целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	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 личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой	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.

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-3 - готовность использовать знание современных теоретических и практических проблем психологии и педагогики при решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.					
<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	Отсутствие умений	Не демонстрирует достаточных умений использовать знание психологии и педагогики высшей школы при	Демонстрирует частичные умения использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении	Умеет использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении образовательных и	Уверенно владеет умением использовать знание психологии и педагогики высшей школы при решении

профессиональных задач в области теоретической физики.		решении образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	профессиональных задач в области теоретической физики.	образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.
<i>владеть:</i> приемами и технологиями и решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	Отсутствие навыков	Демонстрирует отдельные элементы владения приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	Слабо владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	Владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.	Уверенно владеет приемами и технологиями решения образовательных и профессиональных задач в области теоретической физики.

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	03.06.01(01.04.02)-2021-О-4Г-А
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации)
Профиль (программа, специализация)	Теоретическая физика
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

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 УМЕТЬ: интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме 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	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.

		ВЫВОДОВ ВЛАДЕТЬ: методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования			
ПК-1	способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально , а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальны ми данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов	ЗНАТЬ: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетiku). УМЕТЬ: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальным и данными. ВЛАДЕТЬ: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Тема 4. Большие данные их анализ и роль в науке и экономике. Тема 5. Методы и технологии анализа больших данных, Data Science. Тема 6. Комодитизированные технологии в эпоху развития цифровой экономики.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Решение типовых практически х задач, устный опрос.

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 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. 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-1 способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов.

Обучающийся знает: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику).

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 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; интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме.

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; методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования.

1. Обосновать применение комодитизированных технологий к тематике своего диссертационного исследования.
2. Обосновать использование методов машинного обучения в своем диссертационного исследования.

ПК-1 способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов.

Обучающийся умеет: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.

1. Определите критерии различающие подходы анализа данных от подходов распознавания образов, приведите примеры их различного практического применения.

Обучающийся владеет: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.

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 31 (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
УМЕТЬ: интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме Код У2 (ОПК-1)	Отсутствие умений интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	Частично освоенное умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	В целом успешное, но не систематическое умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме	Успешное и систематическое умение интерпретировать результаты исследования и представлять научные знания в устной и письменной форме

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
ВЛАДЕТЬ: методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования Код В3 (ОПК-1)	Отсутствие навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	Фрагментарное применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	В целом успешное, но сопровождающее ся отдельными ошибками применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования	Успешное и систематическое применение навыков владения методикой ведения научной дискуссии по проблемам научного исследования
ПК-1 способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов					
ЗНАТЬ: фундаментальны е основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о фундаментальны х основах теоретической физики	Неполные представления о фундаментальны х основах теоретической физики	Сформированные , но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальны х основах теоретической физики	Сформированные систематические представления о фундаментальны х основах теоретической физики

кинетику). Код З1 (ПК-1)					
УМЕТЬ: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Код У1 (ПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.
ВЛАДЕТЬ: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Код В1 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Успешное и систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.

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 ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА**

Код плана	<u>03.06.01(01.04.02)-2021-О-4Г-А</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	<u>03.06.01 Физика и астрономия</u>
Профиль (программа)	<u>Теоретическая физика</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.4</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>общей и теоретической физики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5, 6 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, экзамен</u>
Составители:	

доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей и
теоретической физики

В. А. Салеев

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

Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 1

Перечень оценочных средств дисциплины (модуля)		Планируемые образовательные результаты	Этапы формирования компетенции	Способ формирования компетенции	Оценочное средство
Шифр компетенции	Наименование компетенции				
ПК-1	способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов	Знать: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Уметь: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными и данными. Владеть: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Раздел 1. Механика Раздел 2. Механика сплошных сред Раздел 3. Теория поля Раздел 4. Электродинамика сплошных сред Раздел 5. Квантовая механика Раздел 6. Статистическая физика Раздел 7. Физическая кинетика Раздел 8. Квантовая теория полей	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, дополнительная программа к экзамену кандидатского минимума
ПК-2	способность самостоятельно адаптировать и применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов и планирования перспективных физических исследований	Знать: - основные методы аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики; - результаты современных физических экспериментов; - современные проблемы в области теоретической физики Уметь: применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Владеть:	Раздел 1. Механика Раздел 2. Механика сплошных сред Раздел 3. Теория поля Раздел 4. Электродинамика сплошных сред Раздел 5. Квантовая механика Раздел 6. Статистическая физика Раздел 7. Физическая кинетика Раздел 8. Квантовая теория полей	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа (составление конспектов, решение задач)	Тестирование, комплект типовых задач, дополнительная программа к экзамену кандидатского минимума

		навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований			

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

ВОПРОСЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ “ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА”

Раздел 1. Механика

Уравнения движения. Обобщенные координаты, принцип наименьшего действия, функция Лагранжа. Симметрии. Теорема Нетер. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса.

Интегрирование уравнений движения. Одномерное движение, приведенная масса, движение в центральном поле. Распад частиц, упругие столкновения. Сечение рассеяния частиц, формула Резерфорда.

Малые колебания. Свободные и вынужденные одномерные колебания, параметрический резонанс. Колебания систем со многими степенями свободы, полярные координаты. Колебания при наличии трения.

Движение твердых тел. Угловая скорость, момент инерции и момент количества движения твердых тел. Эйлеровы углы и уравнение Эйлера.

Канонические уравнения, уравнение Гамильтона, скобки Пуассона, действие как функция координат, теорема Лиувилля, уравнение Гамильтона—Якоби, разделение переменных.

Принцип относительности. Скорость распространения взаимодействий. Интервал. Собственное время. Преобразование Лоренца. Преобразование скорости. Четырехмерные векторы. Четырехмерная скорость. Релятивистская механика. Принцип наименьшего действия. Энергия и импульс. Распад частиц. Упругие столкновения частиц.

Раздел 2. Теория поля

Заряд в электромагнитном поле. Четырехмерный потенциал поля. Уравнения движения заряда в поле, калибровочная (градиентная) инвариантность. Тензор электромагнитного поля. Преобразование Лоренца для поля. Инварианты поля.

Действие для электромагнитного поля. Уравнения электромагнитного поля. Четырехмерный вектор тока. Уравнение непрерывности. Плотность и поток энергии. Тензор энергии-импульса. Тензор энергии-импульса электромагнитного поля.

Постоянное электромагнитное поле. Закон Кулона. Электростатическая энергия зарядов. Дипольный момент. Мультипольные моменты. Система зарядов во внешнем поле. Постоянное магнитное поле. Магнитный момент. Теорема Лармора.

Электромагнитные волны. Волновое уравнение. Плоские волны. Монохроматическая плоская волна. Спектральное разложение. Поляризационные характеристики излучения. Разложение электростатического поля.

Поле движущихся зарядов. Запаздывающие потенциалы. Потенциалы Лиенара—Вихерта. Излучение электромагнитных волн. Поле системы зарядов на далеких расстояниях. Мультипольное излучение. Излучение быстро движущегося заряда. Рассеяние свободными зарядами.

Движение частицы в гравитационном поле. Метрика. Ковариантное дифференцирование. Символы Кристоффеля. Действие для частицы в гравитационном поле.

Уравнения гравитационного поля. Тензор кривизны. Действие для гравитационного поля. Тензор энергии-импульса. Уравнения Эйнштейна.

Нерелятивистский предел уравнений Эйнштейна. Закон Ньютона. Центральное-симметричное

гравитационное поле. Метрика Шварцшильда. Гравитационный коллапс.

Наблюдаемые эффекты ОТО в ньютоновом и постньютоновом приближении (гравитационное красное смещение, отклонение луча света, задержка сигнала, прецессия гироскопа, прецессия орбит планет). Гравитационные линзы.

Релятивистская космология. Открытая, закрытая и плоская модели. Закон Хаббла. Расширение Вселенной на радиационно-доминированной, пылевидной и вакуум-доминированной стадиях.

Физические процессы в ранней Вселенной. Закалка нейтрино. Первичный нуклеосинтез. Рекомбинация, реликтовые фотоны.

Раздел 3. Электродинамика сплошных сред

Электростатика диэлектриков и проводников. Диэлектрическая проницаемость и проводимость. Термодинамика диэлектриков. Магнитные свойства. Постоянное магнитное поле. Магнитное поле постоянных токов. Термодинамические соотношения. Диа-, пара-, ферро- и антиферромагнетики.

Сверхпроводники. Магнитные свойства. Сверхпроводящий ток. Критическое поле.

Уравнения электромагнитных волн. Уравнения поля в отсутствие дисперсии. Дисперсия диэлектрической проницаемости. Соотношения Крамерса-Кронига. Плоская монохроматическая волна. Распространение электромагнитных волн. Отражение и преломление. Принцип взаимности.

Электромагнитные волны в анизотропных средах. Эффекты Керра и Фарадея. Пространственная дисперсия. Естественная оптическая активность.

Магнитная гидродинамика. МГД-волны. Проблема динамо.

Нелинейная оптика. Нелинейная проницаемость. Самофокусировка. Генерация второй гармоники.

Ионизационные потери быстрых частиц. Излучение Черенкова. Рассеяние электромагнитных волн в средах. Рэлееское рассеяние.

Раздел 4. Механика сплошных сред и физическая кинетика

Идеальная жидкость. Уравнение непрерывности. Уравнение Эйлера. Поток энергии. Поток импульса. Сохранение циркуляции скорости. Потенциальное обтекание тел: присоединенная масса, сила сопротивления, эффект Магнуса.

Вязкая жидкость: уравнения движения вязкой жидкости. Диссипация энергии в несжимаемой жидкости.

Переход к турбулентности. Неустойчивости ламинарных течений. Теория Ландау-Хопфа. Типы аттракторов. Странный аттрактор. Переход к турбулентности путем удвоения периодов. Развитая турбулентность. Спектр турбулентности в вязком интервале. Колмогоровский спектр.

Звук. Звуковые волны. Геометрическая акустика.

Одномерное движение сжимаемого газа. Характеристики. Инварианты Римана. Простая волна Римана. Образование ударных волн. Ударная адиабата. Слабые разрывы. Теория сильного взрыва.

Ударные волны слабой интенсивности. Уравнение Бюргерса.

Звуковые волны со слабой дисперсией. Уравнение КДВ. Солитоны и их взаимодействие. Бесстолкновительные ударные волны.

Гидродинамика сверхтекучей жидкости. Двухжидкостное описание.

Кинетическая теория газов. Кинетическое уравнение Больцмана. H-теорема. Теплопроводность и вязкость газов. Симметрии кинетических коэффициентов. Диффузионное приближение. Уравнение Фоккера-Планка.

Бесстолкновительная плазма. Уравнения Власова. Диэлектрическая проницаемость бесстолкновительной плазмы. Затухание Ландау. Ленгмюровские и ионно-звуковые волны. Пучковая неустойчивость: гидродинамическая и кинетическая стадии. Квазилинейная теория.

Столкновения в плазме. Интеграл столкновений Ландау. Длина пробега частиц в плазме.

Раздел 5. Квантовая механика

Основные положения квантовой механики. Принцип неопределенности. Принцип суперпозиции. Операторы. Дискретный и непрерывный спектры. Гамильтониан. Стационарные состояния. Гейзенберговское представление. Соотношения неопределенности.

Уравнение Шредингера. Основные свойства уравнения Шредингера. Одномерное движение. Одномерный осциллятор. Плотность потока. Квазиклассическая волновая функция. Прохождение через

барьер.

Момент количества движения. Собственные функции и собственные значения момента количества движения. Четность. Сложение моментов. Разложение Клебша-Гордана.

Движение в центральном поле. Сферические волны. Разложение плоской волны. Радиальное уравнение Шредингера. Атом водорода.

Теория возмущений. Возмущения, не зависящие от времени. Периодические возмущения. Квазиклассическая теория возмущений.

Спин. Оператор спина. Тонкая структура атомных уровней.

Тождественность частиц. Симметрия при перестановке частиц. Вторичное квантование для бозонов и фермионов. Обменное взаимодействие.

Атом. Состояние электронов атома. Уровни энергии. Самосогласованное поле. Уравнение Томаса-Ферми. Тонкая структура атомных уровней. Периодическая система Менделеева.

Движение в магнитном поле. Уравнение Шредингера для движения в магнитном поле. Плотность потока в магнитном поле.

Столкновения частиц. Общая теория. Формула Бора. Резонансное рассеяние. Столкновение тождественных частиц. Упругое рассеяние при наличии неупругих процессов. Матрица рассеяния. Формула Брейта-Вигнера.

Раздел 6. Статистическая физика

Основные принципы статистики. Функция распределения и матрица плотности. Статистическая независимость. Теорема Лиувилля. Роль энергии. Закон возрастания энтропии. Микроканоническое распределение. Распределение Гиббса. Распределение Гиббса с переменным числом частиц.

Термодинамические величины. Температура. Работа и количество тепла. Термодинамические потенциалы. Термодинамические неравенства. Принцип Ле-Шателье. Теорема Нернста. Системы с переменным числом частиц. Свободная энергия в распределении Гиббса. Вывод термодинамических соотношений.

Термодинамика идеальных газов. Распределение Больцмана. Столкновение молекул. Неравновесный идеальный газ. Закон равнораспределения. Одноатомный идеальный газ.

Распределение Ферми и Бозе. Вырожденный идеальный ферми-газ. Свойства вещества при больших плотностях. Вырожденный бозе-газ. Конденсация Бозе-Эйнштейна. Равновесное тепловое излучение. Формула Планка. Светимость абсолютно черного тела.

Неидеальные газы и конденсированные среды. Фононные спектры и термодинамические свойства газа. Термодинамические свойства идеального классического газа.

Равновесие фаз. Формула Клапейрона-Клаузиса. Критическая точка.

Системы с различными частицами. Правило фаз. Слабые растворы. Смесь идеальных газов. Смесь изотопов. Химические реакции. Условие химического равновесия. Закон действующих масс. Теплота реакции. Ионизационное равновесие.

Слабонеидеальный бозе-газ. Модель Боголюбова. Спектр возбуждений. Сверхтекучесть. Квантовые вихри.

Твердые тела. Кристаллические структуры. Поверхность Ферми. Зонная структура. Квазичастицы.

Колебания решетки. Теория упругости. Звук в твердых телах. Процессы распада и слияния фононов. Рассеяние фононов на примесях. Кинетическое уравнение для фононов. Теплопроводность.

Сверхпроводимость. Куперовское спаривание. Теория Бардина-Купера-Шриффера (БКШ). Теория Лондонов. Теория Гинзбурга-Ландау. Ток, калибровочная инвариантность, квантование потока. Сверхпроводники первого и второго рода. Эффект Джозефсона.

Флуктуации. Распределение Гиббса. Флуктуации основных термодинамических величин. Формула Пуассона. Временные флуктуации. Симметрии кинетических коэффициентов. Флуктуационно-диссипативная теорема.

Фазовые переходы второго рода. Теория Ландау. Критические индексы. Масштабная инвариантность. Флуктуации в окрестности критической точки.

Раздел 7. Квантовая теория полей

Квантование свободных полей. Симметрии лагранжиана и теорема Нетер. Алгебра токов. Дискретные симметрии. СРТ теорема и связь спина со статистикой.

Квантовая электродинамика. Правила Фейнмана. Перенормировки. Тождества Уорда-Такахаши.

Квантово-электродинамические расчеты: комптон-эффект, e^+ , e^- аннигиляция, рождение пар. Тормозное излучение и инфракрасная катастрофа. Аномальный магнитный момент электрона. Лэмбовский сдвиг.

Представление Челлена-Лемана. Формула Лемана-Симанчика-Циммермана. Аналитические свойства амплитуд рассеяния. Правила Кутковского. Правила Ландау для особенностей фейнмановских диаграмм.

Ренормгруппа. β -функция и аномальные размерности. Операторное разложение. Аномальные размерности составных операторов.

Калибровочные теории поля. Квантование по Фаддееву-Попову и духи. Тождества Славнова-Тейлора. Квантовая хромодинамика и асимптотическая свобода.

Спонтанное нарушение симметрии, теорема Голдстоуна, явление Хиггса.

Кварковая модель. Спектроскопия адронов и составляющие кварки. Чармоний, боттомоний.

КХД и киральная симметрия сильных взаимодействий. Частичное сохранение аксиального тока. Пионы как голдстоуновские частицы. Киральная аномалия Адлера-Белла-Джакива.

Стандартная модель. W^- и Z -бозоны, их распады. Хиггсовский бозон. Поколения лептонов и кварков. Матрица Кабиббо-Кобаяши-Маскава.

β -распад нейтрона, распад мюона, распады тяжелых кварков. Нелептонные слабые распады.

Нарушение CP -инвариантности. Осцилляции нейтральных каонов и тяжелых мезонов.

Глубоконеупругое рассеяние и партонная модель. Нарушение скейлинга и уравнения эволюции Грибова-Липатова-Докшицера-Алтарелли-Паризи. e^+ , e^- аннигиляция в адроны. Рождение адронных струй и существование глюонов.

Топологические свойства теории поля. Инстантоны. Монополи Хоофта-Полякова. Действие Новикова-Веса-Зумино-Виттена.

Вне стандартной модели: великое объединение, распад протона, осцилляции нейтрино.

Суперсимметрия. Суперполя. Суперсимметричные лагранжианы.

Формализм Беки-Руэ-Стора-Тютиня. Теоремы об отсутствии перенормировок.

Физика частиц и ранняя Вселенная. Космологические фазовые переходы. Темная материя, ограничения на свойства массивных нейтрино.

Фазовые переходы в КХД. Кварк-глюонная плазма.

Образец экзаменационного билета

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

Естественнонаучный институт
Кафедра общей и теоретической физики

03.06.01 Физика и астрономия
(код и наименование направления подготовки)

Теоретическая физика
(профиль (программа))

Теоретическая физика
(дисциплина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Уравнения движения. Обобщенные координаты, принцип наименьшего действия, функция Лагранжа. Симметрии. Теорема Нетер. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса.
2. Стандартная модель. W^- и Z -бозоны, их распады. Хиггсовский бозон. Поколения лептонов и кварков. Матрица Кабиббо-Кобаяши-Маскава.
3. Вопрос из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.
4. Вопрос из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.

Заведующий кафедрой

к.ф.-м.н., проф. А. А. Бирюков

«__» _____ 20__ г

Критерии оценки ответов аспирантов в рамках сдачи кандидатского экзамена по специальности
Оценка ответов претендентов в аспирантуру производится по 200-балльной шкале согласно критериям, приведенным ниже.

Таблица 2

Количество баллов	Сформированность компетенций
от 150 до 200 баллов	Сформированные систематические представления о фундаментальных основах теоретической физики Успешное и систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов Сформированные систематические представления об основных методах аналитических вычислений или численных расчетов теоретической физики Сформированные систематические представления о результатах современных физических экспериментов Сформированные систематические представления о современных проблемах в области теоретической физики Успешное и систематическое владение навыками адаптации методов аналитических вычислений или численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
от 101 до 150 баллов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальных основах теоретической физики В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основных методах аналитических вычислений или численных расчетов теоретической физики Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о результатах современных физических экспериментов Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современных проблемах в области теоретической физики В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений или численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
от 51 до 100 баллов	Неполные представления о фундаментальных основах теоретической физики В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов Неполные представления об основных методах аналитических вычислений или численных расчетов теоретической физики Неполные представления о результатах современных физических экспериментов Неполные представления о современных проблемах в области теоретической физики В целом успешное, но не систематическое, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений или численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований
от 0 до 50 баллов	Фрагментарные представления о фундаментальных основах теоретической физики

	Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов Фрагментарные представления об основных методах аналитических вычислений или численных расчетов теоретической физики Фрагментарные представления о результатах современных физических экспериментов Фрагментарные представления о современных проблемах в области теоретической физики Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений или численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

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 теоретической физики 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

Таблица 3

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:
Председатель совета
естественнонаучного института

_____ И. П. Завершинский
подпись

Протокол № _____ от

" ____ " _____ 20 ____ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
кандидатского экзамена
по специальности 01.04.02 «Теоретическая физика»

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

1. Действие вдоль траектории для одной частицы.

Ответ:

2. Принцип наименьшего действия.

Ответ:

3. Уравнения Лагранжа для одной частицы.

Ответ:

4. Функция Лагранжа для одной частицы.

Ответ:

5. Энергия частицы, выраженная через функцию Лагранжа.

Ответ:

6. Полный импульс системы частиц, выраженный функцию Лагранжа.

Ответ:

7. Радиус-вектор центра масс системы частиц.

Ответ:

8. Момент импульса системы частиц.

Ответ:

9. Формула Резерфорда для дифференциального рассеяния частиц.

Ответ:

10. Кинетическая энергия твердого тела конечных размеров.

Ответ:

11. Уравнение для момента импульса твердого тела.

Ответ:

12. Функция Гамильтона системы частиц, выраженная через функцию Лагранжа.

Ответ:

13. Уравнения Гамильтона для системы частиц.

Ответ:

14. Уравнение Гамильтона-Якоби для системы частиц.

Ответ:

15. Действие для релятивистской частицы.

Ответ:

16. Лагранжиан для релятивистской частицы.

Ответ:

17. Энергия релятивистской частицы.

Ответ:

18. Действие для релятивистской частицы в электромагнитном поле.

Ответ:

19. Функция Гамильтона для релятивистской частицы в электромагнитном поле.

Ответ:

20. Уравнение для действия частицы в электромагнитном поле (релятивистское уравнение Гамильтона-Якоби).

Ответ:

21. Связь между векторами напряженности электрического и магнитного полей с его векторным и скалярным потенциалами.

Ответ:

22. Компоненты тензора электромагнитного поля через компоненты потенциала.

Ответ:

23. Уравнение движения релятивистской частицы в электромагнитном поле.

Ответ:

24. Связь между компонентами напряженности электромагнитного поля в движущихся относительно

друг друга со скоростями $\mathbf{V}$ вдоль оси x .

Ответ:

25. Записать уравнение Максвелла в вакууме.

Ответ:

26. Записать условие калибровки векторного потенциала по Кулону.

Ответ:

27. Волновое уравнение для векторного потенциала электромагнитного поля.

Ответ:

28. Записать условие калибровки потенциалов электромагнитного поля по Лоренцу.

Ответ:

29. Записать потенциалы электрона, движущегося со скоростью $\mathbf{V}$.

Ответ:

30. Записать интенсивность излучения электромагнитных волн системой частиц с дипольным моментом $\mathbf{d}$, при периодическом движении частиц с частотой $n\omega_0$.

Ответ:

31. Дифференциальное сечение рассеяния света с длиной волны больше размеров атома.

Ответ:

32. Нестационарное уравнение Шредингера.

Ответ:

33. Стационарное уравнение Шредингера.

Ответ:

34. Среднее значение наблюдаемой величины, вычисленное с помощью матрицы плотности.

Ответ:

35. Квантовое уравнение Лиувилля для матрицы плотности.

Ответ:

36. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Ответ:

37. Стационарное уравнение Шредингера в координатном представлении для частицы в потенциальном поле.

Ответ:

38. Нестационарное уравнение Шредингера в координатном представлении для частицы в потенциальном поле.

Ответ:

39. Плотность потока вероятностей в нерелятивистской квантовой механике.

Ответ:

40. Волновые функции частицы в бесконечноглубокой потенциальной яме ширины a . Ответ:

41. Значения энергии частицы в бесконечноглубокой потенциальной яме ширины a . Ответ:

42. Волновые функции гармонического осциллятора в нерелятивистской квантовой механике.

Ответ:

43. Значения энергии гармонического осциллятора в нерелятивистской квантовой механике.

Ответ:

44. Явный вид операторов проекций момента количества движения.

Ответ:

45. Коммутационные соотношения для операторов проекций момента количества движения.

Ответ:

46. Коммутационные соотношения для операторов проекций момента количества движения и его абсолютной величины.

Коммутационные соотношения для операторов проекций момента количества движения.

Ответ:

47. Каковы значения в квантовой теории абсолютной величины момента количества движения и его проекции на ось z .

Ответ:

48. Многочастичная волновая функция невзаимодействующих фермионов.

Ответ:

49. Асимптотический вид волновой функции частицы при упругом рассеянии.

Ответ:

50. Выражение дифференциального сечения рассеяния частицы через амплитуду рассеяния.

Ответ:

51. Формула Борна, представляющую дифференциальное сечение рассеяния частицы через потенциал рассеивающего центра.

Ответ:

52. Записать для функции распределения системы в фазовом пространстве классическое уравнение Лиувилля.

Ответ:

53. Записать для статистической матрицы квантовое уравнение Лиувилля в операторной форме.

Ответ:

54. Записать для статистической матрицы квантовое уравнение Ливуилля в энергетическом представлении.

Ответ:

55. Записать представление энтропии системы через ее статистический вес.

Ответ:

56. Записать выражение энтропии системы через функцию распределения системы.

Ответ:

57. Записать выражение энтропии системы через статистический оператор этой системы.

Ответ:

58. Определить абсолютную температуру системы через ее энтропию и энергию.

Ответ:

59. Записать уравнение для свободной энергии.

Ответ:

60. Выразить энтропию и давление системы через ее свободную энергию.

Ответ:

61. Записать основное уравнение термодинамики для открытых систем.

Ответ:

62. Определить химический потенциал системы через ее энергию и число частиц.

Ответ:

63. Записать дифференциальное уравнение для характеристической функции энтальпия.

Ответ:

64. Записать дифференциальное уравнение для характеристической функции свободная энергия.

Ответ:

65. Записать дифференциальное уравнение для характеристической функции термодинамический потенциал Гиббса.

Ответ:

66. Выразить химический потенциал через характеристическую функцию энтальпию.

Ответ:

67. Выразить химический потенциал через характеристическую функцию свободную энергию.

Ответ:

68. Выразить химический потенциал через характеристическую функцию термодинамический потенциал Гиббса.

Ответ:

69. Записать дифференциальное уравнения для большого термодинамического потенциала Гиббса.

Ответ:

70. Выразить число частиц системы через ее большой термодинамический потенциал и через химиче-

ский потенциал.

Ответ:

71. Записать квантовое каноническое распределение Гиббса.

Ответ:

72. Записать классическое каноническое распределение Гиббса.

Ответ:

73. Записать плотность вероятности распределения атома по пространству

Ответ:

$$S = -mc \int_a^b ds \quad (16)$$

$$S = \int_{t_1}^{t_2} L(q, \dot{q}, t) dt \quad (1)$$

$$L = -mc^2 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad (17)$$

$$\delta S = \delta \int_{t_1}^{t_2} L(q, \dot{q}, t) dt = 0 \quad (2)$$

$$E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (18)$$

$$\frac{d}{dt} \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - \frac{\partial L}{\partial q_i} = 0 \quad (3)$$

$$S = \int_{t_1}^{t_2} \left(-mc^2 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} + \frac{e}{c} \mathbf{A} \mathbf{v} - e\phi \right) dt \quad (19)$$

$$L = \frac{1}{2} \sum_{i,k} a_{ik}(q) \dot{q}_i \dot{q}_k - U(q) \quad (4)$$

$$H = \sqrt{m^2 c^4 + c^2 \left(\mathbf{P} - \frac{e}{c} \mathbf{A} \right)^2} + e\phi \quad (20)$$

$$E = \sum_i \dot{q}_i \frac{\partial L}{\partial \dot{q}_i} - L \quad (5)$$

$$\left(\text{grad } S - \frac{e}{c} \mathbf{A} \right)^2 - \frac{1}{c^2} \left(\frac{\partial S}{\partial t} + e\phi \right)^2 + m^2 c^2 = 0 \quad (21)$$

$$\mathbf{P} = \sum_a \frac{\partial L}{\partial \mathbf{v}_a} \quad (6)$$

$$\mathbf{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{A}}{\partial t} - \text{grad } \phi \quad \mathbf{H} = \text{rot } \mathbf{A} \quad (22)$$

$$\mathbf{R} = \frac{\sum m_a \mathbf{r}_a}{\sum m_a} \quad (7)$$

$$F_{ik} = \frac{\partial A_k}{\partial x^i} - \frac{\partial A_i}{\partial x^k} \quad (23)$$

$$M = \sum_a [\mathbf{r}_a \times \mathbf{p}_a] \quad (8)$$

$$mc \frac{du^i}{ds} = \frac{e}{c} F^{ik} u_k \quad (24)$$

$$d\sigma = \left(\frac{\alpha}{2mv_\infty^2} \right)^2 \frac{d\Omega}{\sin^2 \frac{\chi}{2}} \quad (9)$$

$$E_x = E'_x, \quad E_y = \frac{E'_y + \frac{V}{c} H'_z}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}, \quad (25)$$

$$T = \frac{\mu V^2}{2} + \frac{1}{2} I_{ik} \Omega_i \Omega_k \quad (10)$$

$$E_z = \frac{E'_z - \frac{V}{c} H'_y}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}$$

$$\frac{d\mathbf{M}}{dt} = \mathbf{K} \quad (11)$$

$$H_x = H'_x, \quad H_y = \frac{H'_y - \frac{V}{c} E'_z}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}}, \quad (26)$$

$$\mathbf{K} = \sum [\mathbf{r} \times \mathbf{f}] \quad (12)$$

$$H_z = \frac{H'_z + \frac{V}{c} E'_y}{\sqrt{1 - \frac{V^2}{c^2}}} \quad (26)$$

$$H(p, q, t) = \sum_i p_i \dot{q}_i - L \quad (13)$$

$$\text{rot } \mathbf{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t}, \quad \text{div } \mathbf{H} = 0. \quad (27)$$

$$\dot{q}_i = \frac{\partial H}{\partial p_i}, \quad \dot{p}_i = -\frac{\partial H}{\partial q_i} \quad (14)$$

$$\text{rot } \mathbf{H} = \frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \frac{4\pi}{c} \mathbf{j}, \quad \text{div } \mathbf{E} = 4\pi \rho \quad (28)$$

$$\frac{\partial S}{\partial t} + H(q_1, \dots, q_s; \frac{\partial S}{\partial q_1}, \dots, \frac{\partial S}{\partial q_s}; t) = 0 \quad (15)$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \frac{E^2 + H^2}{8\pi} = -\mathbf{j} \cdot \mathbf{E} - \operatorname{div} \frac{c}{4\pi} [\mathbf{E} \times \mathbf{H}] \quad (29)$$

$$\operatorname{div} \mathbf{A} = 0 \quad (30)$$

$$\Delta \mathbf{A} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{A}}{\partial t^2} = 0 \quad (31)$$

$$\frac{1}{c} \frac{\partial \phi}{\partial t} + \operatorname{div} \mathbf{A} = 0 \quad (32)$$

$$\phi = \frac{e}{\left(R - \frac{\mathbf{v} \cdot \mathbf{R}}{c}\right)}, \quad \mathbf{A} = \frac{e \mathbf{v}}{c \left(R - \frac{\mathbf{v} \cdot \mathbf{R}}{c}\right)} \quad (33)$$

$$I_n = \frac{4\omega_0^4 n^4}{3c^3} |\mathbf{d}_n|^2 \quad (34)$$

$$dI = \frac{e^2}{4\pi c^3} \frac{w^2 \sin^2 \theta}{\left(1 - \frac{v}{c} \cos \theta\right)^6} d\Omega \quad (35)$$

$$d\sigma = Z^2 \left(\frac{e^2}{mc^2} \right)^2 \sin^2 \theta d\Omega \quad (36)$$

$$\imath \hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = \hat{H} \Psi \quad (37)$$

$$\dot{\hat{f}} = \frac{\partial \hat{f}}{\partial t} + \sum_i \left(\frac{\partial \hat{f}}{\partial q_i} \dot{q}_i + \frac{\partial \hat{f}}{\partial p_i} \dot{p}_i \right) \quad (38)$$

$$\hat{H}\psi = E\psi \quad (39)$$

$$\Psi = \sum_n a_n e^{-\frac{\imath}{\hbar} E_n t} \psi_n(q) \quad (40)$$

$$\overline{f} = \int \left[\hat{f} \rho(x',x) \right]_{x'=x} dx \quad (41)$$

$$\imath \hbar \frac{\partial \rho(x',x,t)}{\partial t} = \left(\hat{H} - \hat{H}'^* \right) \rho(x',x,t) \quad (42)$$

$$\Delta p_x \Delta x \sim \hbar, \quad \Delta p_y \Delta y \sim \hbar, \quad \Delta p_z \Delta z \sim \hbar \quad (43)$$

$$\imath \hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \Psi + U(x,y,z) \Psi \quad (44)$$

$$\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \psi + [E - U(x,y,z)] \psi = 0 \quad (45)$$

$$\mathbf{i} = \frac{\imath \hbar}{2m} (\Psi \operatorname{grad} \Psi^* - \Psi^* \operatorname{grad} \Psi) \quad (46)$$

$$E_n = \frac{\pi^2 \hbar^2}{2ma^2} n^2, \quad n = 1, 2, 3, \dots \quad (47)$$

$$\psi_n = \sqrt{\frac{2}{a}} \sin \frac{\pi n}{a} x \quad (48)$$

$$\psi_n(x) = \left(\frac{m\omega}{\pi \hbar} \right)^{1/4} \frac{1}{\sqrt{2^n n!}} e^{-\frac{m\omega}{2\hbar} x^2} H_n \left(x \sqrt{\frac{m\omega}{\hbar}} \right) \quad (49)$$

$$\psi_0(x) = \left(\frac{m\omega}{\hbar \pi} \right)^{1/4} e^{-\frac{m\omega}{2\hbar} x^2} \quad (50)$$

$$\begin{cases} \hbar \hat{I}_x = y \hat{p}_z - z \hat{p}_y, \\ \hbar \hat{I}_y = z \hat{p}_x - x \hat{p}_z, \\ \hbar \hat{I}_z = x \hat{p}_y - y \hat{p}_x, \end{cases} \quad (51)$$

$$\begin{cases} \left\{ \hat{L}_y, \hat{L}_z \right\} = \imath \hat{L}_x \\ \left\{ \hat{L}_z, \hat{L}_x \right\} = \imath \hat{L}_y \\ \left\{ \hat{L}_x, \hat{L}_y \right\} = \imath \hat{L}_z \end{cases} \quad (52)$$

$$\begin{cases} \hat{\mathbf{L}}^2 = \hat{L}_x^2 + \hat{L}_y^2 + \hat{L}_z^2, \\ \left\{ \hat{\mathbf{L}}^2, \hat{L}_x \right\} = 0, \\ \left\{ \hat{\mathbf{L}}^2, \hat{L}_y \right\} = 0, \\ \left\{ \hat{\mathbf{L}}^2, \hat{L}_z \right\} = 0 \end{cases} \quad (53)$$

$$\mathbf{l}^2 = l(l+1) \quad (54)$$

$$\Psi_{N_1 N_2 \dots} = \left(\frac{N_1! N_2! \dots}{N!} \right)^{1/2} \sum \psi_{p_1}(\xi_1) \psi_{p_2}(\xi_2) \dots \psi_{p_N}(\xi_N) \quad (55)$$

$$\Psi_{N_1 N_2 \dots} = \frac{1}{\sqrt{N!}} \begin{vmatrix} \psi_{p_1}(\xi_1) & \psi_{p_1}(\xi_2) & \dots & \psi_{p_1}(\xi_N) \\ \psi_{p_2}(\xi_1) & \psi_{p_2}(\xi_2) & \dots & \psi_{p_2}(\xi_N) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \psi_{p_N}(\xi_1) & \psi_{p_N}(\xi_2) & \dots & \psi_{p_N}(\xi_N) \end{vmatrix} \quad (56)$$

$$\psi \approx e^{\imath k z} + \frac{f(\theta)}{r} e^{\imath k r} \quad (57)$$

$$d\sigma |f(\theta)|^2 d\Omega = 2\pi \sin \theta |f(\theta)|^2 d\theta \quad (58)$$

$$d\sigma = \frac{m^2}{4\pi^2\hbar} \left| \int U e^{-i\mathbf{q}\cdot\mathbf{r}} dV \right|^2 d\Omega \quad (59)$$

$$\frac{d\rho}{dt} = \sum_{i=1}^s \left(\frac{\partial \rho}{\partial q_i} \dot{q}_i + \frac{\partial \rho}{\partial p_i} \dot{p}_i \right) = 0 \quad (60)$$

$$\dot{\omega}_{mn} = \frac{i}{\hbar} (E_n - E_m) \omega_{mn} \quad (61)$$

$$\dot{\hat{w}} = \frac{i}{\hbar} \left(\hat{\omega} \hat{H} - \hat{H} \hat{\omega} \right) \quad (62)$$

$$S = \ln \Delta \Gamma \quad (63)$$

$$S = - \sum_n \omega_n \ln \omega_n \quad (64)$$

$$S = -\mathrm{Sp} \left(\hat{\omega} \ln \hat{\omega} \right) \quad (65)$$

$$\frac{dS}{dE} = \frac{1}{T} \quad (66)$$

$$F = E - TS \quad (67)$$

$$dF = -SdT - PdV \quad (68)$$

$$S = - \left(\frac{\partial F}{\partial T} \right)_V, \quad P = - \left(\frac{\partial F}{\partial V} \right)_T \quad (69)$$

$$dE = TdS - PdV + \mu dN \quad (70)$$

$$\mu = \left(\frac{\partial E}{\partial N} \right)_{S,V} \quad (71)$$

$$\begin{cases} dW = TdS + VdP + \mu dN \\ dF = -SdT - PdV + \mu dN \\ d\Phi = -SdT + VdP + \mu dN \end{cases} \quad (72)$$

$$\mu = \left(\frac{\partial W}{\partial N} \right)_{S,P} = \left(\frac{\partial F}{\partial N} \right)_{T,V} = \left(\frac{\partial \Phi}{\partial N} \right)_{P,T} \quad (73)$$

$$d\Omega = -SdT - Nd\mu \quad (74)$$

$$N = - \left(\frac{d\Omega}{d\mu} \right)_{T,V} = V \left(\frac{\partial P}{\partial \mu} \right)_{T,V} \quad (75)$$

$$\omega_n = A \exp \left(-\frac{E_n}{T} \right) \quad (76)$$

$$\rho(p,q) = Ae^{-E(p,q)/T} \quad (77)$$

$$d\omega_p = ae^{-K(\rho)/T} dp \quad (78)$$

$$d\omega_q = be^{-U(q)/T} dq \quad (79)$$

$$d\omega_p = \frac{1}{(2\pi mT)^{3/2}} \exp \left(-\frac{p_x^2 + p_y^2 + p_z^2}{2mT} \right) dp_x dp_y dp_z \quad (80)$$

$$d\omega_p = \left(\frac{m}{2\pi T} \right)^{3/2} \exp \left[-\frac{m(v_x^2 + v_y^2 + v_z^2)}{2T} \right] dv_x dv_y dv_z \quad (81)$$

$$d\omega_v = 4\pi \left(\frac{m}{2\pi T} \right)^{3/2} e^{-mv^2/2T} v^2 dv \quad (82)$$

$$F = -T \ln \sum_n e^{-E_n/T} \quad (83)$$

$$Z \equiv \sum_n e^{-E_n/T} = \mathrm{Sp} \left(e^{-\hat{H}/T} \right) \quad (84)$$

$$F = -T \ln \int' e^{-E(p,q)/T} d\Gamma \quad (85)$$

$$d\Gamma = \frac{dpdq}{(2\pi\hbar)^s} \quad (86)$$

$$\int' \dots d\Gamma = \frac{1}{N!} \int \dots d\Gamma \quad (87)$$

$$\omega_{nN} = \exp \left(\frac{\Omega + \mu N - E_{nN}}{T} \right) \quad (88)$$

$$\Omega = -T \ln \sum_N \left[e^{\mu N/T} \sum_n e^{-E_{nN}/T} \right] \quad (89)$$

$$\rho_N = (2\pi\hbar)^{-s} \exp \left[\frac{\Omega + \mu N - E_N(p,q)}{T} \right] \quad (90)$$

$$\Omega = -T \ln \left\{ \sum_N e^{\mu N/T} \int' e^{-E_N(p,q)/T} d\Gamma_N \right\} \quad (91)$$

$$\bar{n}_k = \exp\left(\frac{\mu - \varepsilon_k}{T}\right) \quad (92)$$

$$n(p,q) = \exp\left(\frac{\mu - \varepsilon(p,q)}{T}\right) \quad (93)$$

$$\bar{n}_k = \frac{1}{e^{(\varepsilon_k - \mu)/T} + 1} \quad (94)$$

$$\bar{n}_k = \frac{1}{e^{(\varepsilon_k - \mu)/T} - 1} \quad (95)$$

$$\omega(N)dN = \frac{1}{\sqrt{2\pi N}} \exp\left\{-\frac{(N - \bar{N})^2}{2\bar{N}}\right\} dN \quad (96)$$

$$\sigma = \frac{1}{4\pi} E_n = -\frac{1}{4\pi} \frac{\partial \phi}{\partial n} \quad (97)$$

$$e = -\frac{1}{4\pi} \oint \frac{\partial \phi}{\partial n} df \quad (98)$$

$$U = \frac{1}{8\pi} \int \mathbf{E}^2 dV \quad (99)$$

$$U = \frac{1}{2} \sum_a e_a \phi_a \quad (100)$$

$$U = \frac{1}{2} \sum_{a,b} C_{ab} \phi_a \phi_b = \frac{1}{2} \sum_{a,b} C_{ab}^{-1} e_a e_b \quad (101)$$

$$\int \mathbf{r} \bar{\rho} dV = \int \mathbf{P} dV \quad (102)$$

$$\operatorname{div} \mathbf{D} = 0 \quad (103)$$

$$\mathbf{D} = \mathbf{E} + 4\pi \mathbf{P} \quad (104)$$

$$\operatorname{div} \mathbf{D} = 4\pi \rho_{\text{ext}} \quad (105)$$

$$\mathbf{D} = \varepsilon \mathbf{E} \quad (106)$$

$$\mathbf{P} = \chi \mathbf{E} \equiv \frac{\varepsilon - 1}{4\pi} \mathbf{E} \quad (107)$$

$$dU = TdS + \zeta dp + \frac{1}{4\pi} \mathbf{E} d\mathbf{D} \quad (108)$$

$$dF = -SdT + \zeta dp + \frac{1}{4\pi} \mathbf{E} d\mathbf{D} \quad (109)$$

$$D_i = D_{0i} + \varepsilon_{ik} E_k \quad D_i = \varepsilon_{ik} D_k \quad \varepsilon_{ik} = \varepsilon_{ki} \quad (110)$$

$$\sigma_{ik} = \bar{F} \delta_{ik} + \left(\frac{\partial \bar{F}}{\partial u_{ik}} \right)_{T, \mathbf{E}} + \frac{E_i D_k}{4\pi} \quad (111)$$

$$\sigma_{ik} = \sigma_{ik}^{(0)} + \frac{2\varepsilon_0 - a_1}{8\pi} E_i E_k - \frac{\varepsilon_0 + a_2}{8\pi} E^2 \delta_{ik} \quad (112)$$

$$\sigma_{ik} = \bar{F} \delta_{ik} + \frac{\partial \bar{F}}{\partial u_{ik}} + \frac{1}{8\pi} (E_i D_k + E_k D_i) \quad (113)$$

$$\mathbf{B} = \mathbf{H} + 4\pi \mathbf{M} \quad (114)$$

$$\frac{1}{2c} \int [\mathbf{r} \cdot \bar{\rho} \mathbf{v}] dV = \int \mathbf{M} dV \quad (115)$$

$$\begin{cases} \operatorname{div} \mathbf{B} = 0 \\ \operatorname{rot} \mathbf{H} = \frac{4\pi}{c} \mathbf{j} \end{cases} \quad (116)$$

$$\mathbf{B} = \operatorname{rot} \mathbf{A} \quad (117)$$

$$\Delta \mathbf{A} = -\frac{4\pi}{c} \mu \mathbf{j} \quad (118)$$

$$\oint \mathbf{H} d\mathbf{l} = \frac{4\pi}{c} \int \mathbf{j} d\mathbf{f} \quad (119)$$

$$\mathbf{B} = \mathbf{H} = \frac{1}{c} \int \frac{[\mathbf{j} \mathbf{R}]}{R^3} dV \quad (120)$$

$$\mathbf{A} = \frac{\mu J}{c} \int \frac{d\mathbf{l}}{R}, \quad \mathbf{B} = \frac{\mu J}{c} \int \frac{[d\mathbf{l} \mathbf{R}]}{R^3} \quad (121)$$

$$\mathbf{A} = \frac{[\mathbf{M} \mathbf{R}]}{R^3} \quad (122)$$

$$\mathbf{M} = \frac{1}{2c} \int [\mathbf{r} \mathbf{j}] dV \quad (123)$$

$$-\operatorname{div} \mathbf{S} = \mathbf{j} \mathbf{E} \quad (124)$$

$$\mathbf{S} = \frac{c}{4\pi} [\mathbf{E} \mathbf{H}] \quad (125)$$

$$\begin{cases} dF = -SdT + \zeta d\rho + \frac{1}{4\pi} \mathbf{H} d\mathbf{B}, \\ dU = TdS + \zeta d\rho + \frac{1}{4\pi} \mathbf{H} d\mathbf{B} \end{cases} \quad (126)$$

$$\begin{cases} d\tilde{F} = -SdT + \zeta d\rho - \frac{1}{4\pi} \mathbf{B} d\mathbf{H} \\ d\tilde{U} = TdS + \zeta d\rho - \frac{1}{4\pi} \mathbf{B} d\mathbf{H} \end{cases} \quad (127)$$

$$F_{ab} = \frac{1}{c^2} L_{ab} J_a J_b \quad (128)$$

$$\begin{aligned} F &= \frac{1}{2c^2} \sum_a L_{aa} J_a^2 + \frac{1}{c^2} \sum_{a>b} L_{ab} J_a J_b = \\ &= \frac{1}{2c^2} \sum_a \sum_b L_{ab} J_a J_b \end{aligned} \quad (129)$$

$$F_{aa} = \frac{1}{2c^2} \int \int \frac{\ddot{\mathbf{j}}'}{R} dV dV'' \quad (130)$$

$$F_{ab} = \frac{1}{c^2} \int \int \frac{\mathbf{j}_a \mathbf{j}_b}{R} dV_a dV_b \quad (131)$$

$$L_{ab} = \mu \oint \oint \frac{d\mathbf{l}_a d\mathbf{l}_b}{R} \quad (132)$$

$$L=2\mu_e l\ln\frac{l}{a} \quad (133)$$

$$\mathbf{F} = \frac{1}{e} \int [\mathbf{j}, \mathbf{H}] dV \quad (134)$$

$$\mathbf{F} = (\mathbf{M} \nabla) \mathfrak{H} \quad (135)$$

$$\mathbf{K} = [\mathbf{M}, \mathfrak{H}] \quad (136)$$

$$M = \sqrt{\frac{a}{2B} (T_c - T)} \quad (137)$$

$$\chi = \frac{1}{2a(T-T_c)} \quad (138)$$

$$\chi = \left(\frac{\partial M}{\partial H} \right)_{H \rightarrow 0} = \frac{1}{4a(T_c - T)} \quad (139)$$

$$\delta = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma\omega}}, \quad k = \frac{1+i}{\delta} \quad (140)$$

$$\mathbf{E}' = \mathbf{E} + \frac{1}{c} [\mathbf{v} \mathbf{B}] \quad (141)$$

$$\mathbf{j} = \sigma \left(\mathbf{E} + \frac{1}{c} [\mathbf{v} \mathbf{B}] \right) \quad (142)$$

$$\mathrm{rot} \mathbf{H} = \frac{4\pi}{c} \sigma \mathbf{E}, \quad \mathrm{rot} \mathbf{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \quad (143)$$

$$\mathbf{D} = \varepsilon \mathbf{E}, \quad \mathbf{B} = \mu \mathbf{H} \quad (144)$$

$$\mathrm{div} \mathbf{B} = 0, \quad (145)$$

$$\mathrm{rot} \mathbf{E} = -\frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \quad (146)$$

$$\mathrm{rot} \mathbf{H} = \frac{1}{c} \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \quad (147)$$

$$\begin{cases} \mathrm{div} \mathbf{E} = 0, & \mathrm{div} \mathbf{H} = 0 \\ \mathrm{rot} \mathbf{E} = -\frac{\mu}{c} \frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t} & \mathrm{rot} \mathbf{H} = \frac{\varepsilon}{c} \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} \end{cases} \quad (148)$$

$$\Delta \mathbf{H} - \frac{\varepsilon \mu}{c^2} \frac{\partial^2 \mathbf{H}}{\partial t^2} = 0 \quad (149)$$

$$\frac{c}{\sqrt{\varepsilon \mu}} \quad (150)$$

$$\mathbf{S} = \frac{c}{4\pi} [\mathbf{E} \mathbf{H}] \quad (151)$$

$$\begin{cases} \mathrm{div} \mathbf{D} = 0, & \mathrm{div} \mathbf{B} = 0 \\ \mathrm{rot} \mathbf{E} = -\frac{\mu}{c} \frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} & \mathrm{rot} \mathbf{H} = \frac{\varepsilon}{c} \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \end{cases} \quad (152)$$

$$\mathbf{D}(t) = \mathbf{E}(t) + \int_0^\infty f(\tau) \mathbf{E}(t-\tau) d\tau \quad (153)$$

$$\mathbf{D} = \varepsilon(\omega) \mathbf{E} \quad (154)$$

$$\varepsilon(\omega) = 1 + \int_0^\infty f(\tau) e^{i\omega\tau} d\tau \quad (155)$$

$$\varepsilon(\omega) = i \frac{4\pi\sigma}{\omega} \quad (156)$$

$$\sigma = \frac{8\pi|\alpha|^2\omega^4V^2}{3c^4} \quad (157)$$

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задачи призваны структурировать и организовать самостоятельную работу аспиранта по дисциплине. Они являются инструментом самоконтроля при освоении ключевых тем теоретической физики. Также задачи позволяют сформировать необходимые умения и овладеть ключевыми навыками при формировании закрепленных за дисциплиной компетенций.

Список типовых задач для организации самостоятельной работы аспиранта:

1. Найти траекторию движения частицы массы m с энергией в поле $U = \alpha/r^2$, $\alpha > 0$.
2. Найти угол рассеяния и эффективное сечение рассеяния частицы с энергией в поле $U = \alpha/r^2$, $\alpha > 0$.
3. Определить период одномерного движения частицы массы m с энергией в потенциальном поле вида $U = U_0 \tan^2(\alpha x)$.
4. Найти углы Эйлера как функции времени в задаче об инерционном вращении симметричного волчка.
5. Записать уравнение движения тяжелого симметричного волчка (случай Лагранжа) в форме уравнений Эйлера.
6. Составить функцию Лагранжа и функцию Гамильтона для заряженного гармонического осциллятора в однородном стационарном магнитном поле $\vec{B}$.
7. Составить функцию Лагранжа и функцию Гамильтона для двух заряженных частиц, взаимодействующих по закону Кулона. Выразить их через координаты центра масс и относительные координаты.
8. Показать, что два последовательных преобразования Лоренца в одном и том же направлении перестановочны и эквивалентны одному преобразованию Лоренца.
9. Найти траекторию движения заряженной частицы в однородном электрическом поле с напряженностью $\vec{E}_0$. Рассмотреть предельный случай малых скоростей.
10. Частица, движущаяся со скоростью v , распадается на две частицы, энергии которых в системе центра инерции равны E_1 и E_2 . Найти связь между углом вылета и энергиями частиц в лабораторной системе.
11. Определить потенциал, создаваемый электроном атома водорода, считая, что заряд электрона в основном состоянии распределен с объемной плотностью $\rho = \frac{e}{\pi a^3} e^{-2r/a}$, где a — постоянная.
12. Вычислить энергию взаимодействия электронного облака атома водорода в протонном. Плотность заряда электронного облака равна $\rho = \frac{e}{\pi a^3} e^{-2r/a}$.
13. Показать, что постоянное однородное магнитное поле, индукция которого $\vec{B}$, можно описывать векторным потенциалом $\vec{A} = \frac{1}{2} [\vec{B} \times \vec{r}]$.
14. Определить напряженность электрического поля и собственной частоты ТН-волн в прямоугольном резонаторе. Считать, что стенки резонатора идеально проводящие. Размеры стенок a , b и c .
15. Показать, что число колебаний в интервале $\Delta\omega$ в прямоугольном резонаторе с идеально проводящими стенками равно $L_1 L_2 L_3 \omega^2 \Delta\omega \pi^{-2} c^{-3}$.
16. Атом излучает электромагнитные волны и находится в возбужденном состоянии в течение времени τ . Зависимость напряженности электрического поля атома от времени дается формулой $E(t) = E_0 e^{-\frac{1}{\tau} - i\omega_0 t}$. Определить ширину линии, излучаемой атомом.
17. Найти интенсивность излучения частицы массой m , движущейся по круговой орбите радиуса a под действием кулоновских сил. Ответ выразить через энергию частицы.
18. Определить время, в течение которого частица, движущаяся по круговой орбите, упадет на заряженный центр вследствие потери энергии на электромагнитное излучение.
19. Всякая несжимаемая жидкость под действием перепада давления $\Delta p = p_2 - p_1$ течет между двумя бесконечными параллельными плоскостями, находящимися на расстоянии d друг от друга. Определить поле скоростей и давлений в пространстве между плоскостями.
20. Исходя из условий предыдущей задачи, определить распределение температуры и поток теплоты на стенки при условии 1) нижняя и верхняя плоскости поддерживаются термостатом

при постоянной температуре T_0 ; 2) нижняя стенка адиабатно изолирована, а температура верхней поддерживается постоянной.

21. Найти коммутатор операторов уничтожения $\hat{a} = \frac{1}{\sqrt{2\hbar a}}(\omega\hat{q} + i\hat{p})$ и рождения $\hat{a}^\dagger = \frac{1}{\sqrt{2\hbar a}}(\omega\hat{q} - i\hat{p})$.

22. Выразить оператор $\hat{H}$ для гармонического осциллятора через операторы $\hat{a} = \frac{1}{\sqrt{2\hbar a}}(\omega\hat{q} + i\hat{p})$ и $\hat{a}^\dagger = \frac{1}{\sqrt{2\hbar a}}(\omega\hat{q} - i\hat{p})$.

23. Доказать справедливость перестановочного соотношения для момента количества движения $[\hat{L}_i \times \hat{L}_j] = i\hbar\hat{L}_k$.

24. Доказать, что оператор квадрата момента количества движения $\hat{L}^2 = \hat{L}_x^2 + \hat{L}_y^2 + \hat{L}_z^2$ коммутирует с любой его составляющей.

25. Найти волновую функцию и разрешенные значения энергии частицы, находящейся в потенциальном поле, определяемом следующим образом:

$$V = \begin{cases} 0 & \text{при } 0 \leq x \leq a, \quad 0 \leq y \leq b, \quad 0 \leq z \leq c; \\ \infty & \text{при } x < 0, x > a, \quad y < 0, y > b, \quad z < 0, z > c. \end{cases}$$

26. Найти уровни энергии и волновые функции для частицы в прямоугольной потенциальной яме конечной глубины (одномерный случай). Поле $V(x)$ задается следующим образом:

$$V = \begin{cases} 0 & \text{при } x < -a \quad \text{I область;} \\ -V_0 & \text{при } -a \leq x \leq a \quad \text{II область;} \\ 0 & \text{при } x > 0 \quad \text{III область.} \end{cases}$$

27. Электрон находится в атоме водорода в основном состоянии. Определить для этого случая $\langle r \rangle$, $\langle r^2 \rangle$, и наиболее вероятное значение r_0 .

28. Применив соотношение неопределенностей к операторам $\hat{p}$ и $\hat{x}$, оценить нижний уровень энергии одномерного гармонического осциллятора.

29. Найти волновые функции в x - и p -представлениях для частицы, локализованной в точке x_0 , и для частицы, движущейся с определенным импульсом p_0 .

30. Найти оператор $1/r$ в p -представлении.

31. Вычислить коэффициенты отражения и прохождения частиц с заданной энергией E через потенциальный барьер шириной L и высотой U . Рассмотреть два случая: $E > U$ и $E < U$.

32. Вычислить коэффициент прохождения и плотность тока, обусловленного выходом электронов из металла, к которому приложено постоянное электрическое поле напряженностью E .

33. Вычислить постоянную альфа-распада ядер.

34. Составить вектор плотности тока для частицы в магнитном поле.

35. Вычислить квадрат проекции спина электрона на произвольное направление.

36. Определить нормировочный делитель микроканонического распределения Гиббса для системы N атомов.

37. Гамильтониан идеального газа является суммой гамильтонианов отдельных молекул. Выразить статистический интеграл канонического распределения Гиббса для газа через статистический интеграл отдельной частицы. Определить среднюю энергию E , энтропию S , давление p газа.

38. Определить E , S , p , C_V для одноатомного газа состоящего из N атомов, находящихся в объеме V , на основании канонического распределения Гиббса.

39. Вывести теорему вириала для системы взаимодействующих частиц, находящихся в объеме V .

40. Определить отношение чисел частиц, имеющих энергию меньше и больше заданной энергии $E = kT$.

41. Используя распределение Гиббса, найти для идеального газа, помещенного во внешнее по-

тенциальное силовое поле $U(x, y, z)$, плотность вероятности распределения атомов в пространстве.

42. Разреженный газ находится в сосуде при давлении . Определить скорость истечения v газа в вакууме через небольшое отверстие S при максвелловском распределении молекул газа по скоростям.
43. Определить диэлектрическую проницаемость для идеального газа, состоящего из N дипольных молекул с постоянным моментом p , находящихся во внешнем однородном электрическом поле напряженностью .
44. Используя общие свойства энтропии и вероятности и предполагая, что между энтропией и вероятностью существует функциональная зависимость, получить соотношение Больцмана $S = \ln W$.
45. Определить работу поляризации единицы объема изотропного диэлектрика.
46. Определить скорость звуковой волны, распространяющейся в реальном газе Ван-дер-Ваальса.
47. Найти уравнение адиабаты для идеального парамагнетика.
48. Определить уравнение адиабаты реального газа.
49. Найти разность $C_p - C_V$ для газа Ван-дер-Ваальса.
50. Показать возрастание энтропии при передаче теплоты от более нагретого тела менее нагретому. Считать, что температуры тел выравниваются, а теплоемкости не зависят от температуры.
51. Найти изменение энтропии тела в случае его расширения при постоянном давлении.
52. Доказать, что изотерма не может дважды пересечь адиабату.
53. Основной причиной понижения температуры с высотой в атмосфере является адиабатное расширение восходящих потоков воздуха. Найти изменение температуры с высотой; использовать при этом уравнение адиабаты идеального газа.
54. Используя большое каноническое распределение Гиббса, найти для одноатомного идеального газа значения химического потенциала, давления и энтропии.
55. С помощью большого канонического распределения Гиббса показать, что вероятность того, что система содержит N частиц, не взаимодействующих между собой, дается распределением Пуассона.
56. Найти химический потенциал идеального газа, находящегося в внешнем потенциальном поле $U(x, y, z)$.
57. Определить давление в электронном при $T = 0$, пользуясь распределением Ферми.
58. Определить давление вырожденного электронного газа при $kT < 1$.
59. Определить орбитальную магнитную восприимчивость вырожденного электронного газа в слабом магнитном поле.
60. Определить предел чувствительности зеркального гальванометра с модулем упругости кручения нити a .
61. Вычислить флуктуацию энергии в двухуровневой системе.
62. Определить среднее квадратичное смещение броуновской частицы. Масса, радиус частицы и вязкость среды заданы.
63. Классическая теория электромагнетизма (без источников) следует из выражения для действия

$$S = \int d^4x \left(-\frac{1}{4} F_{\mu\nu} F^{\mu\nu} \right), \quad F_{\mu\nu} = \partial_\mu A_\nu - \partial_\nu A_\mu$$

(a)

Получите уравнения Максвелла как уравнения Эйлера-Лагранжа для этого действия, трактуя компоненты $A_\mu(x)$ как динамические переменные. Запишите уравнения в стандартной форме, отождествляя $E^i = -F^{0i}$ и $\varepsilon^{ijk} B^k = -F^{ij}$.

(b)

Постройте тензор энергии-импульса в этой теории. Обратите внимание, что обычная процедура приводит к несимметричному тензору. Чтобы исправить это, можно добавить к $T^{\mu\nu}$ слагаемое вида $\partial_\lambda K^{\lambda\mu\nu}$, где $K^{\lambda\mu\nu}$ антисимметричен по первым двум индексам. Такая добавка автомати-

чески имеет нулевую дивергенцию, так что тензор

$$\hat{T}^{\mu\nu} = T^{\mu\nu} + \partial_\lambda K^{\lambda\mu\nu}$$

равносилен исходному тензору энергии-импульса с теми же самыми полными сохраняющимися энергией и импульсом. Покажите, что такое построение, где

$$K^{\lambda\mu\nu} = F^{\mu\lambda} A^\nu,$$

приводит к симметричному тензору энергии-импульса $\hat{T}$ и стандартным формулам для плотностей электромагнитной энергии и импульса:

$$\mathcal{E} = \frac{1}{2}(E^2 + B^2); \quad \vec{S} = \vec{E} \times \vec{B}.$$

(с)

Докажите эквивалентность теорий свободного электромагнитного поля, основанных на лагранжианах

$$\mathcal{L} = -\frac{1}{2}A_{\mu;\nu}A^{\mu;\nu} \quad \mathcal{L} = -\frac{1}{4}F_{\mu\nu}F^{\mu\nu},$$

64. Рассмотрите теорию комплексного поля, удовлетворяющего уравнению Клейна-Гордона-Фока. Действие этой теории имеет вид

$$S = \int d^4x (\partial_\mu \phi^* \partial^\mu \phi - m^2 \phi^* \phi).$$

Проще изучать эту теорию, рассматривая в качестве базисных динамических переменных $\phi(x)$ и $\phi^*(x)$, а не вещественную и мнимую части поля $\phi(x)$.

(а)

Найдите сопряженные импульсы к $\phi(x)$ и $\phi^*(x)$ и канонические коммутационные соотношения. Покажите, что гамильтониан равен

$$H = \int d^3x (\pi^* \pi + \nabla \phi^* \nabla \phi + m^2 \phi^* \phi).$$

Запишите гейзенберговское уравнение движения для $\phi(x)$ и покажите, что оно совпадает с уравнением Клейна-Гордона-Фока.

(b)

Диагонализуйте гамильтониан H , вводя операторы рождения и уничтожения. Покажите, что теория содержит два типа частиц с массой m .

(с)

Перепишите сохраняющийся заряд

$$Q = \int d^3x \frac{i}{2} (\phi^* \pi^* - \pi \phi)$$

в терминах операторов рождения и уничтожения и вычислите заряд частиц каждого типа.

(d)

Рассмотрите случай двух комплексных полей Клейна-Гордона с одинаковой массой. Обозначьте поля как $\phi_a(x)$, где $a = 1, 2$. Покажите, что теперь имеются четыре сохраняющихся заряда: один, задаваемый путем обобщения заряда, рассмотренного в (с), и три других, задаваемых формулами

$$Q^i = \int d^3x \frac{i}{2} (\phi_a^* (\sigma^i)_{ab} \pi_b^* - \pi_a (\sigma^i)_{ab} \phi_b),$$

где σ^i — матрицы Паули. Покажите, что последние три заряда имеют коммутационные соотношения, совпадающие с коммутаторами для углового момента (SU(2)). Обобщите эти результаты

на случай n одинаковых комплексных скалярных полей.

65. Вычислите явно через функцию Бесселя функцию

$$\langle 0 | \phi(x) \phi(y) | 0 \rangle = D(x-y) = \int \frac{d^3 p}{(2\pi)^3} \frac{1}{2E_{\vec{p}}} e^{-ip(x-y)}$$

для случая пространственноподобной разности $(x-y)$, причем $(x-y)^2 = -r^2$.

66. Коммутационные соотношения для генераторов группы Лоренца:

$$[J^{\mu\nu}, J^{\rho\sigma}] = i(g^{\nu\rho} J^{\mu\sigma} - g^{\mu\rho} J^{\nu\sigma} - g^{\nu\sigma} J^{\mu\rho} + g^{\mu\sigma} J^{\nu\rho}).$$

(а)

Определим генераторы вращений и собственно лоренцевых преобразований (бустов) как

$$L^i = \frac{1}{2} \varepsilon^{ijk} J^{jk}, \quad K^i = J^{0i},$$

где $i, j, k = 1, 2, 3$. Тогда бесконечно малое преобразование Лоренца можно записать в виде

$$\Phi \rightarrow (1 - i \vec{\theta} \cdot \vec{L} - i \vec{\beta} \cdot \vec{K}) \Phi.$$

Выпишите явно коммутационные соотношения для этих векторных операторов. (Например, $[L^i, L^j] = i\varepsilon^{ijk} L^k$.) Покажите, что комбинации

$$\vec{J}_+ = \frac{1}{2}(\vec{L} + i\vec{K}) \quad \text{и} \quad \vec{J}_- = \frac{1}{2}(\vec{L} - i\vec{K})$$

коммутируют друг с другом и по отдельности удовлетворяют коммутационным соотношениям углового момента.

(b)

Конечномерные представления группы вращений в точности соответствуют допустимым значениям углового момента, который может быть целым или полуцелым числом. Из результата части (а) следует, что все конечномерные представления группы Лоренца соответствуют парам целых и полуцелых чисел (j_+, j_-) , соответствующих парам представлений группы вращений. Используя тот факт, что $\vec{J} = \frac{\vec{\sigma}}{2}$ в представлении углового момента со спином $\frac{1}{2}$, выпишите явно законы преобразования для двухкомпонентных объектов, преобразующихся представлениями группы Лоренца, соответствующим парам $(\frac{1}{2}, 0)$ и $(0, \frac{1}{2})$. Покажите, что они в точности соответствуют преобразованиям ψ_L и ψ_R , заданным в

$$\psi_L \rightarrow (1 - i \vec{\theta} \cdot \frac{\vec{\sigma}}{2} - \vec{\beta} \cdot \frac{\vec{\sigma}}{2}) \psi_L;$$

$$\psi_R \rightarrow (1 - i \vec{\theta} \cdot \frac{\vec{\sigma}}{2} + \vec{\beta} \cdot \frac{\vec{\sigma}}{2}) \psi_R.$$

(с)

Тождество $\vec{\sigma}^T = -\sigma^2 \vec{\sigma} \sigma^2$ позволяет переписать преобразование для ψ_L в унитарно эквивалентной форме

$$\psi' \rightarrow \psi' (1 + i \vec{\theta} \cdot \frac{\vec{\sigma}}{2} + \vec{\beta} \cdot \frac{\vec{\sigma}}{2}),$$

где $\psi' = \psi_L^T \sigma^2$. Применяя этот закон, можно представить объект, преобразующийся по представлению $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ в виде 2×2 матрицы, которая включает левый закон преобразования для ψ_R вместе с правым законом преобразования для транспонированного ψ_L . Параметризуем эту матрицу как

$$\begin{pmatrix} V^0 + V^3 & V^1 - iV^2 \\ V^1 + iV^2 & V^0 - V^3 \end{pmatrix}.$$

Покажите, что объект V^μ преобразуется как 4-вектор.

67. Вместе с нейтральным π^0 -мезоном заряженные π^+ - и π^- -мезоны образуют изотопический триплет. Этот триплет описывается трехкомпонентной полевой функцией, компоненты которой образуют изотопический вектор.

Обычно употребляют два разных представления пионного поля. В первом из них все три компоненты действительны:

$$\pi(x) = \{\pi_1(x), \pi_2(x), \pi_3(x)\}, \quad \pi_\alpha^*(x) = \pi_\alpha(x)$$

а во втором первая и третья — взаимно антисопряжены

$$\phi(x) = \{\phi_1(x), \phi_2(x), \phi_3(x)\}, \quad \phi_2^* = \phi_2, \quad \phi_1^* = -\phi_3$$

Связь между данными представлениями может быть выбрана в виде

$$\phi_1 = -\frac{\pi_1 - i\pi_2}{\sqrt{2}}, \quad \phi_2 = \pi_3, \quad \phi_3 = \frac{\pi_1 + i\pi_2}{\sqrt{2}}$$

Лагранжиан свободного пионного поля, инвариантный относительно вращений в трехмерном изотопическом пространстве имеет вид

$$\mathcal{L} = \frac{1}{2} \pi_{;\mu} \pi^{;\mu} - \frac{m^2}{2} \pi \pi$$

$$\mathcal{L} = \frac{1}{2} \phi_{;\mu}^* \phi^{;\mu} - \frac{m^2}{2} \phi^* \phi = \{\phi_{1;\mu}^* \phi_1^{;\mu} - m^2 \phi_1^* \phi_1\} + \frac{1}{2} \{\phi_{2;\mu}^* \phi_2^{;\mu} - m^2 \phi_2^* \phi_2\}.$$

68. Доказать, что

- $\gamma^\mu \gamma^5 + \gamma^5 \gamma^\mu = 0$
- $\gamma^5 \gamma^5 = I$
- $Sp[\gamma^\mu \gamma^\nu \gamma^5] = 0$
- $Sp[\gamma^\mu \gamma^\nu \gamma^\rho \gamma^\sigma \gamma^5] = 4i \varepsilon^{\mu\nu\rho\sigma}$

Вычислить:

- $Sp[\hat{k}_1 \hat{k}_2]$
- $Sp[(\hat{p}_1 + m_1)(\hat{p}_2 + m_2)]$
- $Sp[\hat{k}_1(\hat{p}_1 + m_1)\hat{k}_2(\hat{p}_2 + m_2)]$
- $Sp[\hat{k}_1 \hat{k}_2(\hat{p}_1 + m_1)(\hat{p}_2 + m_2)]$

Получите тождество Гордона

$$\bar{u}(p') \gamma^\mu u(p) = \bar{u}(p') \left[\frac{p'^\mu + p^\mu}{2m} + \frac{i\sigma^{\mu\nu} q_{\nu}}{2m} \right] u(p)$$

где $q = (p' - p)$.

69. Пусть k_0^μ, k_1^μ — фиксированные 4-векторы, удовлетворяющие условиям $k_0^2 = 0, k_1^2 = -1, k_0 k_1 = 0$. Определим базисные спиноры следующим образом. Пусть u_{L0} — левополяризованный спинор для фермиона с импульсом k_0 . Пусть $u_{R0} = \not{k}_1 u_{L0}$. Тогда для любого изотропного (светоподобного) ($p^2 = 0$) 4-импульса p определим

$$u_L(p) = \frac{1}{\sqrt{2pk_0}} \not{p} u_{R0}, \quad u_R(p) = \frac{1}{\sqrt{2pk_0}} \not{p} u_{L0}.$$

Этот набор условий однозначно определяет фазы спиноров (за исключением того случая, когда p параллелен k_0).

(a)

Покажите, что $\not{k}_0 u_{R0} = 0$. Покажите, что для любого изотропного p : $\not{p} u_L(p) = \not{p} u_R(p) = 0$.

(b)

Для случаев $k_0 = (E, 0, 0, -E)$, $k_1 = (0, 1, 0, 0)$, постройте явно u_{L0} , u_{R0} , $u_L(p)$ и $u_R(p)$.

(c)

Определим произведение спиноров $s(p_1, p_2)$ и $t(p_1, p_2)$ для изотропных p_1, p_2 согласно формуле

$$s(p_1, p_2) = \bar{u}_R(p_1) u_L(p_2), \quad t(p_1, p_2) = \bar{u}_L(p_1) u_R(p_2).$$

Используя явный вид u_λ , заданные в (b), вычислите явно произведения спиноров и покажите, что $t(p_1, p_2) = (s(p_2, p_1))^*$ и $s(p_1, p_2) = -s(p_2, p_1)$. Кроме того, покажите, что

$$|s(p_1, p_2)|^2 = 2p_1 p_2.$$

Таким образом, произведение спиноров является квадратным корнем из скалярного произведения 4-векторов.

70. Напомним, что при помощи

$$\begin{cases} i(\partial_0 - \vec{\sigma} \vec{\nabla}) \psi_L = 0; \\ i(\partial_0 + \vec{\sigma} \vec{\nabla}) \psi_R = 0. \end{cases}$$

можно написать релятивистское уравнение для безмассового 2-компонентного фермионного поля, преобразующегося как две верхних компоненты дираковского спинора (ψ_L). Обозначим такое двухкомпонентное поле $\kappa_a(x)$, $a = 1, 2$.

(a)

Покажите, что уравнение для $\kappa(x)$ можно записать как уравнение для массивного поля:

$$i\vec{\sigma} \partial \kappa - m \sigma^2 \kappa^* = 0.$$

Иначе говоря, во-первых, покажите, что это уравнение является релятивистски инвариантным и, во-вторых, что из него следует уравнение Клейна-Гордона $(\partial^2 + m^2)\kappa = 0$. Этот вид массового слагаемого для фермиона назван майорановским массовым слагаемым.

(b)

Следует ли уравнение Майорана ли лагранжиана? Казалось бы, массовое слагаемое, получается варьированием выражения $(\sigma^2)_{ab} \kappa_a^* \kappa_b^*$; Однако, так как σ^2 — антисимметричная матрица, это выражение обратилось бы в нуль, если бы $\kappa(x)$ было обычным c -числовым полем. Известно, что при переходе к квантовой теории поля $\kappa(x)$ становится антикоммутирующим квантовым полем. Следовательно, имеет смысл развивать классическую теорию этого поля, рассматривая $\kappa(x)$ как классическое антикоммутирующее поле, то есть как поле, которое принимает значение в грассмановых числах, удовлетворяющих условиям:

$$\alpha\beta = -\beta\alpha \quad \text{для любых } \alpha, \beta.$$

Заметим, что из этих соотношений следует, что $\alpha^2 = 0$. Грассманово поле $\zeta(x)$ может быть разложено по базису функций как

$$\zeta(x) = \sum_n \alpha_n \phi_n(x),$$

где $\phi_n(x)$ — ортогональные c -числовые функции и α_n — набор независимых грассмановых чисел. Определим комплексное сопряжение произведения грассмановых чисел как обращающее их порядок:

$$(\alpha\beta)^* \equiv \beta^* \alpha^* = -\alpha^* \beta^*.$$

Это правило по форме совпадает с эрмитовым сопряжением квантовых полей. Покажите, что классическое действие

$$S = \int d^4x \left[\kappa^\dagger i \bar{\sigma} \partial \kappa + \frac{m}{2} (\kappa^T \sigma^2 \kappa - \kappa^\dagger \sigma^2 \kappa^*) \right],$$

(где $\kappa^\dagger = (\kappa^*)^T$) является вещественным ($S^* = S$) и варьирование S относительно κ и κ^* приводит к уравнению Майорана.

(с)

Запишем 4-компонентное дираковское поле как

$$\psi(x) = \begin{pmatrix} \psi_L \\ \psi_R \end{pmatrix}$$

и напомним, что нижняя компонента ψ преобразуется по представлению, унитарно эквивалентному комплексно-сопряженному представлению ψ_L . Таким образом, можно переписать 4-компонентное дираковское поле в терминах двух 2-компонентных спиноров:

$$\psi_L(x) = \kappa_1(x), \quad \psi_R(x) = i\sigma^2 \kappa_2^*(x).$$

Перепишите лагранжиан Дирака в терминах κ_1 и κ_2 и обратите внимание на форму массового слагаемого.

(d)

Покажите, что действие пункта (с) имеет глобальную симметрию. Вычислите дивергенции токов

$$J^\mu = \kappa^\dagger \bar{\sigma}^\mu \kappa, \quad J^\mu = \kappa_1^\dagger \bar{\sigma}^\mu \kappa_1 - \kappa_2^\dagger \bar{\sigma}^\mu \kappa_2,$$

для теорий пунктов (b) и (с), соответственно, и свяжите результаты с симметриями этих теорий. Постройте теорию из N свободных массивных 2-компонентных фермионных полей с $O(N)$ симметрией (то есть с вращательной симметрией в N -мерном пространстве).

(e)

Проквантуйте теорию Майорана пунктов (a) и (b). Иными словами, рассмотрите $\kappa(x)$ как квантовое поле, удовлетворяющее каноническому антикоммутиационному соотношению

$$\{\kappa_a(\vec{x}), \kappa_b^\dagger\} = \delta_{ab} \delta^{(3)}(\vec{x} - \vec{y})$$

Постройте эрмитовый гамильтониан и найдите представление канонических коммутационных соотношений, которое диагонализует гамильтониан в терминах набора операторов рождения и уничтожения. (Указание: сравните пол $\kappa(x)$ с двумя верхними компонентами проквантованного дираковского поля.)

71. Можно написать теории поля с непрерывными симметриями, смешивающими фермионы и бозоны. Соответствующие преобразования названы суперсимметриями.

(a)

Простейший пример суперсимметричной теории поля — теория свободных комплексного бозонного и фермионного вейлевского полей с лагранжианом

$$\mathcal{L} = \partial_\mu \phi^* \partial^\mu \phi + \kappa^\dagger i \bar{\sigma} \partial \kappa + F^* F.$$

Здесь F является дополнительным комплексным скалярным полем с уравнением движения $F = 0$. Покажите, что этот лагранжиан является инвариантным (с точностью до полной производной) относительно бесконечно малых преобразований вида

$$\delta \phi = -i \varepsilon^T \sigma^2 \kappa,$$

$$\delta \kappa = \varepsilon F + \sigma \partial \phi \sigma^2 \varepsilon^*,$$

$$\delta F = -i\varepsilon^\dagger \bar{\sigma} \partial \kappa,$$

где параметр ε_a есть 2-компонентный грассмановский спинор.

(b)

Покажите, что слагаемое

$$\Delta \mathcal{L} = [m\phi F + \frac{1}{2}im\kappa^T \sigma^2 \kappa] + \text{комплексно-сопряженное}$$

является также лево-инвариантным под действием преобразования, заданного в части (a). Устраните F из полного лагранжиана $\mathcal{L} + \Delta \mathcal{L}$, решая его уравнение движения, и покажите, что бозонное и фермионное поля ϕ и κ имеют одинаковые массы.

(c)

Можно написать суперсимметричные нелинейные уравнения поля, добавляя к лагранжиану слагаемые кубического и более высокого порядков. Покажите, что следующая, достаточно обшая теория поля, содержащая поля (ϕ_i, κ_i) , $i = 1, \dots, n$, является суперсимметричной:

$$\mathcal{L} = \partial_\mu \phi_i^* \partial^\mu \phi_i + \kappa_i^\dagger i \bar{\sigma} \partial \kappa_i + F_i^* F_i + (F_i \frac{\partial W[\phi]}{\partial \phi_i} + \frac{i}{2} \frac{\partial^2 W[\phi]}{\partial \phi_i \partial \phi_j} \kappa_i^T \sigma^2 \kappa_j + \text{к.с.}),$$

где $W[\phi]$ — произвольная функция поля ϕ_i , называемая суперпотенциалом. Для простого случая $n = 1$ и $W = g \frac{\phi^3}{3}$ выпишите уравнения движения для полей ϕ и κ (после устранения F).

72. Эта задача касается дискретных симметрий P , C и T .

(a)

Найдите свойства преобразования под действием P , C и T преобразований антисимметричной тензорной фермионной билинейной формы $\bar{\psi} \sigma^{\mu\nu} \psi$, где $\sigma^{\mu\nu} = \frac{i}{2} [\gamma^\mu, \gamma^\nu]$.

(b)

Пусть $\phi(x)$ — комплексное поле Клейна-Гордона, которое было рассмотрено в задаче . Найдите унитарные операторы P , C и антиунитарный оператор T (определенные в терминах их действия на операторы уничтожения a_p и b_p для частиц и античастиц Клейна-Гордона), которые дают следующие преобразования поля Клейна-Гордона:

$$P\phi(t, \vec{x})P = \phi(t, -\vec{x});$$

$$T\phi(t, \vec{x})T = \phi(-t, \vec{x});$$

$$C\phi(t, \vec{x})C = \phi^*(t, \vec{x}).$$

Найдите свойства преобразования компонент тока

$$J^\mu = i(\phi^* \partial^\mu \phi - \partial^\mu \phi^* \phi)$$

при преобразованиях P , C и T .

(c)

Покажите, что любой эрмитовый скалярный по отношению к преобразованиям Лоренца локальный оператор, построенный из полей $\psi(x)$, $\phi(x)$ и их сопряженных, имеет $CPT = +1$.

73. Две частицы со спином $\frac{1}{2}$ могут объединяться в состояние с полным спином равным либо 0, либо 1. Волновые функции этих состояний при перестановке их спинов будут, соответственно, нечетные или четные.

(a)

Используйте эту информацию, чтобы вычислить квантовые числа P - и C -четностей всех связанных состояний электрона и позитрона с S , P или D волновыми функциями.

(b)

Так как электрон-фотонное взаимодействие задается гамильтонианом

$$\Delta H = \int d^3x e A_\mu j^\mu,$$

где j^μ — электрический ток, то электродинамика инвариантна относительно преобразований P и C , если компоненты векторного потенциала имеют такие же P и C -четности, как и соответствующие компоненты j^μ . Покажите, что отсюда вытекает следующий удивительный факт: основное состояние позитрония со спином 0 может распадаться на 2 фотона, но основное состояние со спином 1 должно распадаться на 3 фотона. Найдите правила отбора для аннигиляции высших состояний позитрония, а также для однофотонных переходов между уровнями позитрония.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ И ТЕСТ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

ПК-1 *способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов*

Обучающийся знает: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику):

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Теоретическая физика”;
2. Вопросы теста.

Обучающийся владеет: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов:

1. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности;
2. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Теоретическая физика”.

ПК-2: *способность самостоятельно адаптировать и применять методы аналитических вычислений или численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов и планирования перспективных физических исследований*

Обучающийся знает: основные методы аналитических вычислений или численных расчетов теоретической физики:

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Теоретическая физика”;
2. Вопросы теста.

Обучающийся знает: результаты современных физических экспериментов:

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Теоретическая физика”;
2. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.

Обучающийся знает: современные проблемы в области теоретической физики:

1. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Теоретическая физика”;
2. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности.

Обучающийся владеет: навыками адаптации методов аналитических вычислений или численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований:

1. Вопросы из дополнительной программы кандидатского экзамена по специальности;
2. Вопросы кандидатского экзамена по специальности “Теоретическая физика”.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ПК-1 *способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления или численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов*

Обучающийся умеет: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными:

1. Типовые задачи под номерами 1 - 44.

Обучающийся владеет: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов:

1. Типовые задачи под номерами 63, 64, 68 - 73.

ПК-2: *способность самостоятельно адаптировать и применять методы аналитических вычислений или численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов и планирования перспективных физических исследований*

Обучающийся умеет: применять методы аналитических вычислений или численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов;

1. Типовые задачи под номерами 45 - 62.

Обучающийся владеет: навыками адаптации методов аналитических вычислений или численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

1. Типовые задачи под номерами 65, 66, 67.

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-1:

способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов

Таблица 4

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Код 31 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о фундаментальных основах теоретической физики	Неполные представления о фундаментальных основах теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальных основах теоретической физики	Сформированные систематические представления о фундаментальных основах теоретической физики
УМЕТЬ: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Код У1 (ПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.
ВЛАДЕТЬ: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Код В1 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Успешное и систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные методы аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики Код 31 (ПК-2)	Отсутстви е знаний	Фрагментарные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики	Неполные представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики	Сформированные систематические представления об основных методах аналитических вычислений и численных расчетов теоретической физики
ЗНАТЬ: результаты современных физических экспериментов Код 32 (ПК-2)	Отсутстви е знаний	Фрагментарные представления о результатах современных физических экспериментов	Неполные представления о результатах современных физических экспериментов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о результатах современных физических экспериментов	Сформированные систематические представления о результатах современных физических экспериментов
ЗНАТЬ: современные проблемы в области теоретической физики Код 33 (ПК-2)	Отсутстви е знаний	Фрагментарные представления о современных проблемах в области теоретической физики	Неполные представления о современных проблемах в области теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания о современных проблемах в области теоретической физики	Сформированные систематические представления о современных проблемах в области теоретической физики
УМЕТЬ: применять методы аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов Код У1 (ПК-2)	Отсутстви е умений	Фрагментарное использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов	В целом успешное, но не систематическое использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов	Сформированное умение, использования методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью описания современных физических экспериментов
ВЛАДЕТЬ: навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований Код В1 (ПК-2)	Отсутстви е навыков	Фрагментарное применение навыков адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	В целом успешное, но не систематическое, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований	Успешное и систематическое владение навыками адаптации методов аналитических вычислений и численных расчетов с целью планирования перспективных физических исследований

Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с учетом балльно-рейтинговой системы, поэтому на первом занятии аспиранты подробно знакомятся с технологической картой (БРС), планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы.

Оценка “зачтено” в пятом семестре третьего года обучения ставится в том случае, если аспирант при освоении дисциплины набирает более 60 баллов.

Таблица 6

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 5-ый семестр 3 года обучения по дисциплине "Теоретическая физика"			
Деятельность/ другие параметры	Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа по время занятий	2 балла	10	Механика, Теория поля, Электродинамика сплошных сред, Квантовая механика
Прохождение тестирования	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 15 баллов от 40 до 60% верных ответов - 20 баллов от 60 до 80% верных ответов - 25 баллов от 80 до 100% верных ответов - 30 баллов	30	
Решение задач по дисциплине	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 20 баллов от 40 до 60% верных ответов - 40 баллов от 60 до 80% верных ответов - 50 баллов от 80 до 100% верных ответов - 60 баллов	60	
Итого:	100		

Для успешного освоения дисциплины в 6 семестре обучающемуся необходимо набрать более 60 баллов. Максимальная сумма баллов по дисциплине, которую можно набрать в 6 семестре, равна 100 баллам.

Таблица 7

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки за 6-ой семестр 3 года обучения по дисциплине "Теоретическая физика"			
Деятельность/ другие параметры	Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа по время занятий	2 балла	10	Статистическая физика Физическая кинетика Квантовая теория полей
Прохождение тестирования	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 4 балла от 40 до 60% верных ответов - 8 баллов от 60 до 80% верных ответов - 10 баллов от 80 до 100% верных ответов - 15 баллов	15	
Решение задач по дисциплине	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 10 баллов от 40 до 60% верных ответов - 15 баллов от 60 до 80% верных ответов - 20 баллов от 80 до 100% верных ответов - 30 баллов	30	
Составление дополнительной программы кандидатского экзамена	Распределение баллов приведено в отдельной таблице	45	Диссертационное исследование
Итого:	100		

Промежуточный контроль результатов освоения дисциплины осуществляется в форме кандидатского экзамена по специальности “Теоретическая физика”. Оценка за кандидатский экзамен ставится с учетом результативности аспиранта по итогам 5 и 6 семестров, а также его ответа на экзамене.

Таблица 8

Распределение баллов по видам работ по дисциплине "Теоретическая физика"	
Вид работы	Максимальная сумма баллов
Освоение материалов 5 семестра	100
Освоение материалов 6 семестра	100
Сдача кандидатского экзамена	200
Итого:	400

Таким образом, максимальное количество баллов, которое аспирант может набрать при освоении дисциплины “Теоретическая физика” равно 400. При выставлении итоговой оценки за ответ по кандидатскому экзамену необходимо руководствоваться следующими критериями

Таблица 9

Итоговое количество баллов по дисциплине	Соответствующая оценка за кандидатский экзамен по специальности
от 310 до 400 баллов	“отлично”
от 240 до 309 баллов	“хорошо”
от 170 до 239 баллов	“удовлетворительно”
от 0 до 169 баллов	“неудовлетворительно”

ФОС обсужден на заседании кафедры общей и теоретической физики

Протокол № 5 от «10» марта 2021 г

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 ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
ТЕОРИЯ СВЯЗАННЫХ СОСТОЯНИЙ В КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ ПОЛЯ**

Код плана	03.06.01(01.04.02)-2021-ф -4Г-ф
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	<u>03.06.01 Физика и астрономия</u>
Профиль (программа)	<u>Теоретическая физика</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.1.2</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>общей и теоретической физики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>
Составители:	
<u>доктор физико-математических наук, профессор кафедры общей и теоретической физики</u>	<u>А. П. Мартыненко</u>

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 заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов	Знать: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Уметь: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Владеть: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Раздел 1. Связанные состояния в квантовой электродинамике. Метод Бете-Солпитера Раздел 2. Связанные состояния в квантовой электродинамике. Квазипотенциальный метод Раздел 3. Связанные состояния в квантовой хромодинамике. Правила сумм КХД. Раздел 4. Кварковая модель адронов в квантовой хромодинамике	Интерактивные лекции Активная самостоятельная работа	Тестирование, комплект типовых задач

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

Пример теста

1. Записать уравнение Бете-Солпитера для волновой функции связанного состояния двух частиц.
Ответ:
2. Какая нефизическая переменная входит в волновую функцию Бете-Солпитера.
Ответ:
3. Что такое модель Вика-Кутковского?
Ответ:
4. Как получается уравнение Солпитера?
Ответ:
5. Имеет ли нерелятивистский предел уравнение Солпитера?
Ответ:
6. Что такое квазипотенциальная двухчастичная функция Грина?
Ответ:
7. Записать квазипотенциальное уравнение Логунова-Тавхелидзе.
Ответ:
8. По какой формуле строится квазипотенциал уравнения Логунова-Тавхелидзе через двухчастично-неприводимое ядро?
Ответ:
9. Как связан квазипотенциал с квазипотенциальной амплитудой рассеяния двух частиц?
Ответ:
10. Чем отличается условие нормировки квазипотенциальной волновой функции от условия нормировки волновой функции Шредингера?
Ответ:
11. Записать операторное разложение Вильсона для корреляционной функции двух токов.
Ответ:
12. Записать разложение поляризационного оператора двух токов по операторам стиршей размерности.
Ответ:
13. Записать дисперсионное соотношение для поляризационного оператора, связывающее $\Pi(Q^2)$ с физическими величинами.
Ответ:
14. Записать кварк-глюонную часть правила сумм для ρ -мезона.
Ответ:
15. Что такое преобразование Бореля?
Ответ:
16. Написать вид тока, который используется при выводе правила сумм для нуклона (ток Иоффе)?
Ответ:
17. Какие непертурбативные поправки дают основной вклад в правило сумм для радиационного распада J/ψ мезона?

Ответ:

18. Сколько токов входят в коррелятор, описывающий радиационного распада J/ψ мезона?

Ответ:

19. Что такое гибридные мезоны?

Ответ:

20. Записать инстантонное решение классических уравнений глюонного поля в случае группы $SU(2)$.

Ответ:

Варианты ответов к тестам.

$$1. (\hat{p}_1 - m_1 - M_1)(\hat{p}_2 - m_2 - M_2)\psi_M(p) = i \int \frac{d^4 q}{(2\pi)^4} K_{12}(p, q, P)\psi_M(q). \quad (1)$$

2. Переменная относительного времени.

3. Модель Вика-Кутковского - это уравнение Бете-Солпитера для двух скалярных частиц с одноквантовым (однофотонным) ядром.

4. Уравнение Солпитера получается из уравнения Бете-Солпитера для мгновенных ядер, то есть ядер, не зависящих от относительных энергий частиц.

5. Да, имеет. В нерелятивистском пределе уравнение Солпитера переходит в уравнение Шредингера для двух взаимодействующих частиц.

6. Квазипотенциальная двухчастичная функция Грина получается из двухчастичной функции Грина Бете-Солпитера приравниванием времен частиц в начальном и конечном состояниях.

$$7. [M - \epsilon_1(\mathbf{p}) - \epsilon_2(\mathbf{p})]\psi_M(\mathbf{p}) = \int V(\mathbf{p}, \mathbf{q}, M)\psi_M(\mathbf{q})\frac{d\mathbf{q}}{(2\pi)^3}. \quad (2)$$

$$8. V_{12} = \tilde{G}_{012}^{-1} \widetilde{G_{012} K_{12} G_{12}} \tilde{G}_{12}^{-1} \quad (3)$$

$$9. \tilde{T} = V + V G_f \tilde{T}. \quad (4)$$

10. В условии нормировки квазипотенциальной волновой функции есть дополнительное слагаемое, связанное с производной квазипотенциала по массе связанного состояния.

$$11. i \int d^4 x e^{iqx} T[j(x)j(0)] = C_I I + \sum_n C_n(q^2) O_n. \quad (5)$$

$$12. \Pi(Q^2) = C_I + C_\psi(Q^2) \langle 0 | m \bar{\psi} \psi | 0 \rangle + C_G \langle 0 | G_{\mu\nu}^a G_{\mu\nu}^a | 0 \rangle + \dots \quad (6)$$

$$13. \Pi(Q^2) = \frac{(q^2)^n}{\pi} \int \frac{Im(s)ds}{s^n(s-q^2)} + \sum_{k=1}^{n-1} a_k(q^2)^k, \quad (7)$$

$Im\Pi(s)$ может быть выражена через физические характеристики (массы, константы связи резонанса с током) изучаемых адронов.

$$14. \Pi(q^2) = -\frac{1}{8\pi^2} \left(1 + \frac{\alpha_s}{\pi}\right) \ln \frac{Q^2}{\Lambda_U^2} + \frac{1}{24Q^4} \langle \frac{\alpha_s}{\pi} G^2 \rangle + \quad (8)$$

$$+ \frac{m_u + m_d}{2Q^4} \langle \bar{\psi} \psi \rangle - \frac{112}{81Q^6} \alpha_s \pi \langle \bar{\psi} \psi \rangle^2,$$

$$15. \hat{B} = \lim_{Q^2=nM^2, n \rightarrow \infty} \frac{1}{(n-1)!} (Q^2)^n \left(-\frac{d}{dQ^2}\right)^n. \quad (9)$$

$$16. \eta_N(x) = (u^a C \gamma_\mu u^b) \gamma_\mu \gamma_5 d^c \varepsilon^{abc}. \quad (10)$$

17. Поправки, связанные с глюонным конденсатом, являются основными
18. В коррелятор входят три тока, описывающие мезоны и фотон.
19. Гибридные мезоны состоят из кварков и глюонов.

$$20. \quad A_\mu^a(x) = -\frac{2\bar{\eta}_{a\mu\nu}(x-x_0)_\nu\rho^2}{g[(x-x_0)^2+\rho^2](x-x_0)^2}, \quad (11)$$

где x_0 -центр инстантона, ρ -его размер, $\bar{\eta}_{a\mu\nu}$ -символы 'т Хоофта, a -цветовой индекс ($a=1,2,3$).

Задачи для самостоятельной работы I уровня сложности.

Задачи призваны структурировать и организовать самостоятельную работу аспиранта по дисциплине. Они являются инструментом самоконтроля при освоении ключевых тем квантовой электродинамики. Также задачи позволяют сформировать необходимые умения и овладеть ключевыми навыками при формировании закрепленных за дисциплиной компетенций.

Список типовых задач для организации самостоятельной работы аспиранта:

1. Получить правило сумм для ро-мезона.
2. Получить правило сумм для нуклона.
3. Получить правило сумм для радиационного распада J/ψ мезона.
4. Получить правило сумм для гибридного мезона.
5. Показать, что поляризационный оператор псевдоскалярного тока $J^{PC} = 0^{-+}$ $j_P = i\bar{\psi}\gamma_5\psi$ с учетом основных непертурбативных поправок имеет вид:

$$(Q^2) = \frac{3}{8\pi^2} \left(1 + \frac{11\alpha_s}{3\pi}\right) Q^2 \ln \frac{Q^2}{\Lambda_U^2} - \frac{1}{Q^2} \langle 0|m\bar{\psi}\psi|0 \rangle + \frac{\alpha_s}{8\pi Q^2} \langle 0|G^2|0 \rangle.$$

6. Доказать, что структурные функции поляризационного оператора Σ - гиперонного тока $\eta_\Sigma = \varepsilon_{abc}(u^a(x)C\gamma_\mu u^b(x))\gamma_5\gamma_\mu s^c(x)$ равны (ток η_Σ получается из нуклонного тока заменой d-кварка на s-кварк):

$$\begin{aligned} \Pi_1(q^2) &= -\frac{1}{4\pi^2} \langle \bar{s}s \rangle q^2 \ln \left(-\frac{q^2}{\Lambda_U^2} \right) + \frac{m}{32\pi^2} q^4 \ln \left(-\frac{q^2}{\Lambda_U^2} \right) + \frac{4m}{3q^2} \langle \bar{u}u \rangle^2, \\ \Pi_2(q^2) &= \frac{1}{64\pi^4} q^4 \ln \left(-\frac{q^2}{\Lambda_U^2} \right) + \frac{m}{4\pi^2} \langle \bar{s}s \rangle \ln \left(-\frac{q^2}{\Lambda_U^2} \right) + \frac{1}{32\pi^2} \langle \frac{\alpha_s}{\pi} G^2 \rangle \ln \left(-\frac{q^2}{\Lambda_U^2} \right). \end{aligned}$$

7. Для вычисления ширины распада $\eta_c \rightarrow 2\gamma$ в правилах сумм КХД необходимо изучить трехточечную функцию

$$A_{\mu\nu}(q, q_1, q_2) = e^2 Q_c^2 \int d^4x d^4y \exp[-i(qx + q_2y)] \langle 0 | T(j_\mu(0) j_5(x) j_\nu(y)) | 0 \rangle =$$

$$= 3\alpha Q_c^2 \varepsilon_{\mu\nu\alpha\beta} q_1^2 q_2^2 A(q^2, q_1^2, q_2^2), \quad q = q_1 + q_2, \quad j_5(x) = i\bar{c}(x) \gamma_5 c(x).$$

Показать, что вклад основной пертурбативной диаграммы в амплитуду $A(q^2, q_1^2, q_2^2)$ этого процесса можно представить в виде дисперсионного интеграла:

$$A_0(q^2) = \frac{1}{\pi} \int_{4m^2}^{\infty} ds \frac{2m}{s(s-q^2)} \ln \frac{1+u}{1-u}, \quad u = 1 - \frac{4m^2}{s}.$$

8. Обозначим ∇_σ ковариантную производную в фундаментальном представлении

$$\nabla_\sigma = \partial_\sigma + ig \frac{\lambda_n}{2} A_\sigma^n,$$

а D_σ - ковариантную производную в присоединенном представлении

$$(D_\sigma)^{mn} = \partial_\sigma \delta^{mn} - g f^{mnq} A_\sigma^q.$$

Доказать, что справедливы следующие формулы для вакуумных матричных элементов:

$$\langle 0 | \bar{\psi}_\alpha^a(0) \psi_\beta^b(0) D_\rho G_{\mu\nu}^h | 0 \rangle = -\frac{g}{3^3 2^5} \langle 0 | \bar{\psi}\psi | 0 \rangle^2 (\lambda^h)^{ba} (g_{\rho\nu} \gamma_\mu u - g_{\rho\mu} \gamma_\nu)_{\beta\alpha},$$

$$\langle 0 | \bar{\psi}_\alpha^a(0) \nabla_\sigma \nabla_\rho \nabla_\tau \psi_\beta^b(0) | 0 \rangle = -\frac{ig^2}{3^5 2^4} \delta^{ab} \langle 0 | \bar{\psi}\psi | 0 \rangle^2 (\gamma_\sigma g_{\rho\tau} + \gamma_\tau g_{\rho\sigma} - 5\gamma_\rho g_{\sigma\tau})_{\beta\alpha},$$

$$\langle 0 | \bar{\psi}_\alpha^a(0) (\nabla_\sigma \psi_\beta^b) G_{\rho\mu}^h(0) | 0 \rangle = \frac{g}{3^3 2^6} \langle 0 | \bar{\psi}\psi | 0 \rangle^2 (\lambda^n)^{ba} (\gamma_\mu g_{\sigma\rho} - \gamma_\rho g_{\sigma\mu} - i\varepsilon_{\sigma\rho\mu\xi} \gamma_5 \gamma_\xi)_{\beta\alpha}.$$

9. Показать, что в калибровке Фока-Швингера: $x_\mu A_\mu(x) = 0$ калибровочное поле $A_\mu^a(x)$ можно непосредственно выразить через напряженность $G_{\mu\nu}^a$:

$$A_\mu^a(x) = \int_0^1 \alpha d\alpha G_{\rho\mu}^a(\alpha x) x_\rho.$$

10. Используя преобразование Бореля, доказать:

$$\hat{B} \frac{1}{(Q^2)^k} = \frac{1}{(k-1)!} \frac{1}{(M^2)^k}, \quad \hat{B} \frac{1}{(s+Q^2)} = \frac{1}{M^2} \exp\left(-\frac{s}{M^2}\right),$$

$$\hat{B}(Q^2)^k \ln Q^2 = (-1)^{k+1} k! (M^2)^k.$$

Задачи для самостоятельной работы II уровня сложности.

1. Используя пакет shroed.nb выполнить расчет спектра масс мезонов $c\bar{c}$.
2. Используя пакет shroed.nb выполнить расчет спектра масс мезонов $b\bar{b}$.
3. Используя пакет shroed.nb выполнить расчет спектра масс мезонов $c\bar{b}$.
4. Используя пакет FeynArts построить амплитуды парного рождения $c\bar{b}$ с разными квантовыми числами в однофотонной электрон-позитронной аннигиляции.
5. Используя пакет FeynArts построить амплитуды парного рождения $c\bar{c}$ с разными квантовыми числами в однофотонной электрон-позитронной аннигиляции.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПК-1 способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов

Обучающийся знает: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику):

1. Вопросы теста

Обучающийся умеет: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными:

1. Задачи I уровня сложности

Обучающийся владеет: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов:

1. Задачи II уровня сложности

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

Шкала и критерии оценивания сформированности компетенции ПК-1:
способность заниматься математической формулировкой закономерностей физических явлений, наблюдаемых экспериментально, а также проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными с целью наиболее полного описания фундаментальных физических законов

Таблица 4

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: фундаментальные основы теоретической физики (релятивистские теории классических и квантовых полей, классическую и квантовую статистическую физику, физическую кинетику). Код З1 (ПК-1)	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о фундаментальных основах теоретической физики	Неполные представления о фундаментальных основах теоретической физики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о фундаментальных основах теоретической физики	Сформированные систематические представления о фундаментальных основах теоретической физики
УМЕТЬ: проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными. Код У1 (ПК-1)	Отсутствие умений	Фрагментарное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	В целом успешное, но не систематическое умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.	Сформированное умение проводить аналитические вычисления и численные расчеты и сравнивать их результаты с экспериментальными данными.
ВЛАДЕТЬ: навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов. Код В1 (ПК-1)	Отсутствие навыков	Фрагментарное владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но не систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.	Успешное и систематическое владение навыками наиболее полного описания фундаментальных физических законов.

Критерии оценки и процедура проведения текущей и промежуточной аттестации

Текущий контроль результатов освоения дисциплины осуществляется с учетом балльно-рейтинговой системы, поэтому на первом занятии аспиранты подробно знакомятся с технологической картой (БРС), планируют прохождение контрольных точек и выполнение заданий для самостоятельной работы.

Технологическая карта балльно-рейтинговой оценки			
Деятельность/ другие параметры	Баллы за единицу	Максимальная сумма за семестр	Темы
Активная познавательная работа по время занятий	2 балла	10	Раздел 1. Связанные состояния в квантовой электродинамике. Метод Бете-Солпитера Раздел 2. Связанные состояния в квантовой электродинамике. Квазипотенциальный метод Раздел 3. Связанные состояния в квантовой хромодинамике. Правила сумм КХД. Раздел 4. Кварковая модель адронов в квантовой хромодинамике
Прохождение тестирования	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 15 баллов от 40 до 60% верных ответов - 20 баллов от 60 до 80% верных ответов - 25 баллов от 80 до 100% верных ответов - 30 баллов	30	
Решение задач по дисциплине	до 20% верных ответов - 0 баллов от 20 до 40% верных ответов - 20 баллов от 40 до 60% верных ответов - 40 баллов от 60 до 80% верных ответов - 50 баллов от 80 до 100% верных ответов - 60 баллов	60	
Итого:	100		

Оценка “зачтено” в третьем семестре третьего года обучения ставится в том случае, если аспирант при освоении дисциплины набирает более 60 баллов.

Оценка “не зачтено” в третьем семестре третьего года обучения ставится в том случае, если аспирант при освоении дисциплины набирает менее 61 балла.

ФОС обсужден на заседании кафедры общей и теоретической физики

11.11.2021 г. 5 кл «10» д.д.с. 2021 г.

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



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО-
НАУЧНЫХ ЗАДАЧ

Код плана	<u>03.06.01(01.04.02)-2021-О-4г-А</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки специальности)	<u>03.06.01 Физика и астрономия</u>
Профиль (программа)	<u>Теоретическая физика</u>
Квалификация (степень)	<u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>Б1</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>Б1.В.ДВ.2.1</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>технической кибернетики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 2 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачёт</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	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 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); навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов Код В2 (ОПК-1)	Тема 1. Триада А.А. Самарского и отображение Г.И. Марчука, современная интерпретация. Тема 2. Современные методы решения задач вычислительной физики, успехи и проблемы. Тема 3. Особенности решения явных сеточных уравнений на современных процессорах. Тема 4. Особенности решения неявных сеточных уравнений на современных процессорах.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий
ПК-1	способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом, включая процессы преобразования когерентного оптического излучения, и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий	Знать: физику взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом; процессы генерации и преобразования когерентного оптического излучения Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом Владеть: навыками постановки и решения задач физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом с помощью современной аппаратуры и информационных технологий	Тема 5. Векторные алгоритмы решения уравнений теплопроводности. Тема 6. Параллельные алгоритмы решения уравнения теплопроводности. Тема 7. Блочные алгоритмы решения уравнения теплопроводности. Тема 8. Векторные алгоритмы решения уравнений Максвелла. Тема 9. Параллельные алгоритмы решения уравнений Максвелла. Тема 10. Блочные алгоритмы решения уравнений Максвелла. Тема 11. Векторные алгоритмы решения волнового уравнения. Тема 12. Параллельные алгоритмы решения волнового уравнения. Тема 13. Блочные алгоритмы решения волнового уравнения.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Устный опрос, тестирование, реферат, решение задач, выполнение типовых практических заданий

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

ПРИМЕР ТЕСТА

1. Последовательность этапов математического моделирования в классической триаде А.А. Самарского имеет следующий вид:
 - a. модель, численный метод, программный комплекс;
 - b. численный метод, модель, программный комплекс;
 - c. программный комплекс, численный метод, модель;
 - d. численный метод, модель, программный комплекс.
2. Применение векторных алгоритмов (длинные вектора) при решении сеточных уравнений уместно в случае:
 - a. решения СЛАУ с ленточными матрицами (узкая лента) итерационными методами;
 - b. решения СЛАУ с ленточными матрицами (узкая лента) прямыми методами;
 - c. граничных условий третьего рода;
 - d. отсутствия графического процессора.
3. Применение параллельных алгоритмов при решении сеточных уравнений уместно в случае:
 - a. небольшого количества ярусов в ярусно-параллельной форме;
 - b. обилия информационных зависимостей между фрагментами последовательного алгоритма;
 - c. обилия конкурентных зависимостей между фрагментами последовательного алгоритма;
 - d. обилия логических зависимостей между фрагментами последовательного алгоритма.
4. Применение блочных алгоритмов при решении сеточных уравнений уместно в случае:
 - a. преобладания длительности коммуникаций между оперативной и видеопамятью в общем времени вычислений;
 - b. преобладания длительности арифметических операций в общем времени вычислений;
 - c. преобладании простых процессоров в общем времени вычислений;
 - d. преобладании межпроцессорных коммуникаций в общем времени вычислений.
5. При решении двумерного уравнения теплопроводности по явной разностной схеме векторизация (с короткими векторами) алгоритма связана с:
 - a. переходом к операциям gaхру и сложения матриц;
 - b. переходу к операции gaхру ;
 - c. переходу к операции модификации матрицы внешним произведением;
 - d. переходу к операции gaхру и модификации матрицы внешним произведением.
6. При решении двумерного уравнения теплопроводности по неявной разностной схеме векторизация (с длинными векторами) алгоритма не связана с:
 - a. использованием операции скалярного произведения;
 - b. использованием операции saхру ;
 - c. использованием операции покомпонентного произведения векторов;
 - d. использованием операции умножения вектора на скаляр.
7. При решении уравнений Максвелла по схеме Yee параллельный алгоритм можно построить на основе:
 - a. декомпозиции по данным согласно методике Фостера;
 - b. метода циклической редукции;
 - c. метода прогонки;
 - d. метода декомпозиции области (не путать с приемом декомпозиции данных в методике Фостера).

8. При решении уравнений Максвелла по схеме Zheng-Chen-Zhang параллельный алгоритм можно построить на основе:
- методов Миренкова или Четверушкина;
 - декомпозиции по данным из методики Фостера;
 - функциональной декомпозиции из методики Фостера;
 - метода параллелепипедов.
9. При решении волнового уравнения посредством явной разностной схемы блочный алгоритм нельзя построить с использованием:
- блока "Биг Бен";
 - "алмазного" блока;
 - "волнового" блока;
 - блока "Пизанская башня".
10. При решении волнового уравнения посредством неявной разностной схемы блочный алгоритм нельзя построить с использованием:
- LU-разложения;
 - метода Якоби;
 - метода Гаусса-Зейделя;
 - метода простой однопараметрической итерации.

Критерии оценки теста

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста студенту даётся 10 минут. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 6 и более правильных ответов.

от 0 до 5 правильных ответов – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

ПРИМЕР ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

- Понятие отображения численного метода на модель архитектуры вычислительной системы.
- Требования к численному методу для успешного построения по нему векторного, параллельного и блочного алгоритмов.
- Отличия приемов векторизации вычислений по итерационным и прямым методам решения СЛАУ.
- Особенности построения параллельных алгоритмов по явным и неявным разностным схемам.
- Учет архитектурных особенностей процессора при разработке блочного алгоритма решения сеточных уравнений.
- Анализ эффективности векторных, параллельных и блочных алгоритмов решения сеточных уравнений.
- Сравнение векторных, параллельных и блочных алгоритмов разностного решения уравнения теплопроводности.
- Отличия методик построения векторных алгоритмов разностного решения уравнений теплопроводности в случаях явных и неявных разностных схем.
- Особенности алгоритмической реализации схемы Zheng-Chen-Zhang для уравнений Максвелла.
- Обзор программных пакетов, реализующих разностную схему Yee для уравнений Максвелла.
- Различия в блочных алгоритмах для волнового уравнения в случае организации вычислений на графическом и центральном процессорах.
- Приёмы построения блочно-параллельных алгоритмов при работе с неявными разностными схемами для волнового уравнения.

Критерии оценки для устного опроса

Критерии оценки:

Согласно балльно-рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка за собеседование 10 баллов. Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 60% вопросов – 6 и более правильных ответов.

от 0 до 5 правильных ответов – не зачет.

от 6 до 10 правильных ответов – зачет.

- демонстрирует знание основных понятий и определений; умеет дополнить теоретические положения примерами, отвечает на вопросы повышенной сложности – 10 баллов;

- демонстрирует знание основных понятий и определений; владеет профессиональной терминологией; в целом, может самостоятельно сформулировать выводы, дать свою точку зрения, отвечает на типовые вопросы – 8 баллов;

- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, способен дать детальный ответ с помощью наводящих вопросов – 6 баллов;

- ответ схематичен, фрагментарно воспроизводится содержание лекционного курса, не способен воспользоваться знанием для детализации ответа; для ответа характерен аксиоматичный стиль изложения – 4 балла;

- не понимает сути вопроса: пытается ответить на вопрос не по теме, либо подменить ответ общими рассуждениями; не способен привести примеры в защиту собственных утверждений, не реагирует на наводящие вопросы – 0-2 балла.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ РЕФЕРАТОВ

1. Кремниевый тупик и закон Мура.
2. Вычисления на графических процессорах по FDTD-методу, история и перспективы.
3. Сравнение пакетов MEER и B-CALM для разностного решения уравнений Максвелла.
4. Реализация разностного решения уравнения теплопроводности в пакете OpenCurrent на графических процессорах.
5. Решение уравнения Гельмгольца в пакете Elmer на кластерных вычислительных системах.
6. Обзор коммерческих облачных приложений для разностного решения уравнений математической физики.
7. Аппаратная реализация разностных схем посредством FPGA.
8. Решение на СЛАУ на суперкомпьютерах, прямые методы против итерационных. Правда и мифы.
9. Перспективы блочных алгоритмов решения сеточных уравнений.
10. Суперкомпьютер "Сергей Королёв", возможности и перспективы.
11. Кластер К-100 Института прикладной математики РАН, вычислительные ресурсы и особенности администрирования.

Критерии оценки рефератов

Критерий	Зачёт	Не зачёт
Соблюдение всех требований к написанию реферата, раскрытие проблемы и обоснование ее актуальности, логичность в изложении материала, наличие выводов, соблюдение требований к внешнему оформлению реферата, наличие правильных ответов на дополнительные вопросы.	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: 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 ответы на дополнительные вопросы.	Тема освоена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Задача 1. Вывести векторный алгоритм метода Винограда, основанный на скалярном произведении.

Задача 2. Составить ijk -алгоритм LU-разложения.

Задача 3. Сформулировать алгоритм рассылки данных по топологии коммуникаций «бинарное дерево».

Задача 4. Составить ijk -алгоритм разложения Холецкого.

Задача 5. Составить ярусно-параллельную форму для любого алгоритма умножения матриц.

Задача 6. Сформулировать параллельный блочный алгоритм LU-разложения на процессорной решетке, не характеризующийся простоями.

Задача 7. Составить сеть Петри для задачи о Пяти философах, лишенную блокировки.

Задача 8. Сформулировать параллельный блочный алгоритм разложения Холецкого на процессорной решётке, не характеризующийся простоями.

Оценка «отлично» – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах; обучающийся дает качественные и полные ответы на вопросы.

Оценка «хорошо» – обучающийся показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области; отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, владением терминологического аппарата, умением объяснять сущность явлений, процессов, событий; способен самостоятельно делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; наблюдается логичность и последовательность в ответах. Однако допускается одна – две неточности в ответе.

Оценка «удовлетворительно» – обучающийся показывает основные знания процессов изучаемой предметной области, его ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, слабо сформированы навыки анализа явлений, процессов; недостаточное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; слабо наблюдается логичность и последовательность в ответах. Допускается несколько ошибок в содержании ответа.

Оценка «неудовлетворительно» – обучающийся демонстрирует незнание процессов изучаемой предметной области, отличается неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

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 Код 31 (ОПК-1).

1. Метод Винограда умножения матриц.
2. Метод Штрассена умножения матриц.
3. Модели архитектур вычислительных систем.

4. Модели алгоритмов.
5. Модели вычислительных процессов. Пространственно-временные диаграммы и графы следования.
6. Модели вычислительных процессов. Сети Петри.
7. Автоматическое распараллеливание ациклических участков последовательных программ, построение стандартного графа и графа зависимостей.
8. Автоматическое распараллеливание ациклических участков последовательных программ, построение ярусно-параллельной формы и параллельного алгоритма.
9. Автоматическое распараллеливание циклических участков последовательных программ, метод пирамид.
10. Автоматическое распараллеливание циклических участков последовательных программ, метод параллелипедов.

ПК-1: способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом, включая процессы преобразования когерентного оптического излучения, и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий.

Обучающийся знает: физику взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом; процессы генерации и преобразования когерентного оптического излучения.

11. Операции гаура и модификации матрицы внешним произведением.
12. Векторные алгоритмы умножения матриц.
13. Работа с симметричными матрицами: особенности хранения и векторизация вычислений.
14. Работа с ленточными матрицами: особенности хранения и векторизация вычислений.
15. Векторные и блочные алгоритмы решения СЛАУ с матрицами треугольного вида.
16. Векторные алгоритмы LU-разложения через модификацию матрицы внешним произведением.
17. Векторные алгоритмы LU-разложения через гаура.
18. Блочные варианты LU-разложения.
19. Векторные алгоритмы разложения Холецкого через модификацию матрицы внешним произведением.
20. Векторные алгоритмы разложения Холецкого через гаура.
21. Блочные алгоритмы разложения Холецкого.
22. Параллельные алгоритмы гаура на процессорном кольце.
23. Параллельные алгоритмы умножения матриц на процессорном кольце.
24. Параллельные алгоритмы умножения матриц на торе.
25. Параллельный алгоритм разложения Холецкого на процессорном кольце.
26. Параллельный алгоритм разложения Холецкого на процессорной решетке.
27. Параллельный алгоритм LU-разложения на процессорном кольце.
28. Параллельный алгоритм LU-разложения на процессорной решетке.

ТИПОВЫЕ ЗАДАЧИ 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 экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Код У1 (ОПК-1).

Задача 1. Вывести векторный алгоритм метода Винограда, основанный на скалярном произведении.

Задача 2. Составить ijk -алгоритм LU-разложения.

Задача 3. Сформулировать алгоритм рассылки данных по топологии коммуникаций «бинарное дерево».

Задача 4. Составить ijk -алгоритм разложения Холецкого.

ПК-1: *способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом, включая процессы преобразования когерентного оптического излучения, и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий.*

Обучающийся умеет: решать конкретные задачи научных исследований в области оптики, квантовой оптики, нелинейной оптики, нанофотоники Код У1 (ПК-1).

Задача 5. Составить ярусно-параллельную форму для любого алгоритма умножения матриц.

Задача 6. Сформулировать параллельный блочный алгоритм LU-разложения на процессорной решетке, не характеризующийся простоями.

Задача 7. Составить сеть Петри для задачи о Пяти философях, лишенную блокировки.

Задача 8. Сформулировать параллельный блочный алгоритм разложения Холецкого на процессорной решётке, не характеризующийся простоями.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЁТУ

ОПК-1 *способностью 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 Код В1 (ОПК-1);

навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Код В2 (ОПК-1).

Задание 1. Скомпилировать и запустить параллельную программу умножения матрицы на столбец, использующую соответствующую процедуру библиотеки scalapack.

Задание 2. Скомпилировать и запустить параллельную программу умножения матриц, использующую соответствующую процедуру библиотеки scalapack.

ПК-1: *способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом, включая процессы преобразования когерентного оптического излучения, и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий.*

Обучающийся владеет: навыками постановки и решения задач физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом с помощью современной аппаратуры и информационных технологий.

Задание 3. Скомпилировать и запустить параллельную программу LU-разложения, использующую соответствующую процедуру библиотеки scalapack.

Задание 4. Скомпилировать и запустить параллельную программу разложения Холецкого, использующую соответствующую процедуру библиотеки scalapack.

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 31 (ОПК-1).	Отсутствие знаний основных приёмов отображения численных методов на архитектуру вычислительных систем, особенностей архитектуры вычислительных систем.	Фрагментарные знания основных приёмов отображения численных методов на архитектуру вычислительных систем, особенностей архитектуры вычислительных систем.	Общие, но не структурированные знания основных приёмов отображения численных методов на архитектуру вычислительных систем, особенностей архитектуры вычислительных систем.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания основных приёмов отображения численных методов на архитектуру вычислительных систем, особенностей архитектуры вычислительных систем.	Сформированные систематические знания основных приёмов отображения численных методов на архитектуру вычислительных систем, особенностей архитектуры вычислительных систем.
Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования Код У1 (ОПК-1).	Отсутствие умений применять на практике основные приёмы отображения численных методов на архитектуру вычислительных систем, оценивать эффективность такого отображения.	Частично освоенное умение применять на практике основные приёмы отображения численных методов на архитектуру вычислительных систем, оценивать эффективность такого отображения.	В целом успешное, но не систематическое и осуществляемое умение применять на практике основные приёмы отображения численных методов на архитектуру вычислительных систем, оценивать эффективность такого отображения.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять на практике основные приёмы отображения численных методов на архитектуру вычислительных систем, оценивать эффективность такого отображения.	Сформированное умение применять на практике основные приёмы отображения численных методов на архитектуру вычислительных систем, оценивать эффективность такого отображения.
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); навыками планирования научного исследования, анализа полученных результатов и формулировки выводов Код В2 (ОПК-1).	Отсутствие навыков синтеза и анализа векторных, параллельных и блочных алгоритмов.	Фрагментарные навыки синтеза и анализа векторных, параллельных и блочных алгоритмов.	В целом успешные, но не систематические навыки синтеза и анализа векторных, параллельных и блочных алгоритмов.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы навыки синтеза и анализа векторных, параллельных и блочных алгоритмов.	Успешное и систематическое применение навыков синтеза и анализа векторных, параллельных и блочных алгоритмов.

Планируемые образовательные результаты	Критерии оценивания результатов обучения, баллы				
	1	2	3	4	5
ПК-1: способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом, включая процессы преобразования когерентного оптического излучения, и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий.					
Знать: физику взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом; процессы генерации и преобразования когерентного оптического излучения	Не знает физику взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом; процессы генерации и преобразования когерентного оптического излучения	имеет фрагментарные знания о физике взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом; процессах генерации и преобразования когерентного оптического излучения	знает, но не систематически физику взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом; процессы генерации и преобразования когерентного оптического излучения.	в основном знает физику взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом; процессы генерации и преобразования когерентного оптического излучения	знает физику взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом; процессы генерации и преобразования когерентного оптического излучения
Уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом	Отсутствие умений проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом	Частично освоенное умение проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом	Умеет, но не систематически. проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом	Сформированное умение проводить теоретические и экспериментальные исследования в области физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом
Владеть: навыками постановки и решения задач физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом с помощью современной аппаратуры и информационных технологий	Отсутствуют навыки постановки и решения задач физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом с помощью современной аппаратуры и информационных технологий.	Фрагментарное владение навыками постановки и решения задач физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом с помощью современной аппаратуры и информационных технологий	В целом успешное, но не систематическое владение навыками постановки и решения задач физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом с помощью современной аппаратуры и информационных технологий	В целом успешное, но содержащие отдельные недостатки владение навыками постановки и решения задач физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом с помощью современной аппаратуры и информационных технологий	Успешное и систематическое владение навыками постановки и решения задач физики взаимодействия когерентного оптического излучения с веществом с помощью современной аппаратуры и информационных технологий

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, необходимая компетенция 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 незначительными 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 технической кибернетики

Протокол № 10 от «31» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой
технической кибернетики,

А.В. Куприянов