

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

23 мая 2025 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 65 9e e6 e0 00 02 00 00 05 1e
Срок действия: с 03.03.25г. по 03.03.26г.
Владелец: проректор по общим вопросам
М.А. Ковалев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
АКАДЕМИЧЕСКИЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНУ IELTS)

Код плана	<u>010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>1.3.8. Физика конденсированного состояния</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u><Без квалификации></u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>2.1.6.03</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>иностранных языков и русского как иностранного</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

1. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущий контроль успеваемости является обязательной частью внутренней системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы. Текущий контроль успеваемости проводится в рамках изучения дисциплины в течение семестра. Конкретные формы и средства контроля текущей успеваемости по дисциплине (практике) указываются в учебно-тематическом плане РПД (РПП)

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенция ПК**

1. Choose the correct answer.

What are the two main versions of the IELTS exam?

a) Academic and General Training b) Academic and Business c) General Training and Business d) TOEFL and IELTS

2. Choose the correct answer.

How long is the IELTS exam?

a) 1 hour b) 2 hours c) 3 hours d) 4 hours

3. Choose the correct answer.

How many sections are there in the IELTS listening test?

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

4. Choose the correct answer.

How many tasks are there in the IELTS writing test?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

5. Choose the correct answer.

How long does the IELTS reading test last?

a) 1 hour b) 60 minutes c) 1 hour and 15 minutes d) 1 hour and 45 minutes

6. Choose the correct answer.

How many parts are there in the IELTS speaking test?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

7. Choose the correct answer.

How many bands are there in the IELTS scoring system?

a) 5 b) 6 c) 7 d) 9

8. Complete the sentence:

Writing Task 1 requires candidates to describe and interpret _____.

9. Complete the sentence:

The IELTS test lasts for _____.

10. Complete the sentence:

The IELTS test consists of four sections: _____.

11. Complete the sentence:

The purpose of the IELTS test is _____.

12. Complete the sentence:

_____ includes a variety of question types, such as multiple choice, matching, and filling in the blanks.

13. Complete the sentence:

The IELTS Reading test includes three passages, with varying _____.

14. Answer the question in detail

How is the IELTS Writing test scored?

15. Answer the question in detail

What should you focus on to improve your pronunciation for the IELTS Speaking test?

Компетенция ПК* сформирована, если обучающийся набрал 70% и более правильных ответов по оценочным материалам.

Компетенция ПК* не сформирована, если обучающийся набрал менее 70% правильных ответов по оценочным материалам.

Компетенция УК*

1. Choose the correct answer.

How many sections are there in the IELTS writing test?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

2. Answer the following question giving details.

How many minutes are given for Task 1 in the IELTS writing test?

a) 20 minutes b) 30 minutes c) 40 minutes d) 60 minutes

3. Answer the following question giving details.

How many parts are there in the IELTS speaking test, excluding the interview section?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

4. Answer the following question giving details.

How many minutes are given for Task 2 in the IELTS writing test?

a) 20 minutes b) 30 minutes c) 40 minutes d) 60 minutes

5. Answer the following question giving details.

How many minutes are given for the IELTS listening test?

a) 20 minutes b) 30 minutes c) 40 minutes d) 60 minutes

6. Answer the following question giving details.

What is the maximum score for the IELTS exam?

a) 10 b) 20 c) 9 d) 40

7. Answer the following question giving details.

How many parts are there in Task 1 of the IELTS writing test?

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

8. Complete the sentence:

_____ institution administers the IELTS exam.

9. Complete the sentence:

The IELTS scoring system ranges _____ for each of the four sections.

10. Complete the sentence:

The main purpose of the listening section is _____.

11. Complete the sentence:

The IELTS exam can be taken in two formats: _____.

12. Complete the sentence:

The reading section of the IELTS for Academic candidates includes texts from _____.

13. Complete the sentence:

In Writing Task 2, candidates are required to write _____.

14. Answer the following question in detail.

What are the effects of globalization on local cultures?

15. Answer the following question in detail.

What is the impact of technology on employment?

Компетенции ПК* и УК* сформированы, если обучающийся набрал 70% и более правильных ответов по оценочным материалам.

Компетенции ПК* и УК* не сформированы, если обучающийся набрал менее 70% правильных ответов по оценочным материалам.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Зачет проставляется по совокупности текущей успеваемости и работы в семестре.

Критерии оценивания зачета

«**зачтено**» выставляется обучающемуся, который набрал 70% и более правильных ответов по оценочным материалам для каждой компетенции;

«**не зачтено**» выставляется обучающемуся, который набрал менее 70 % правильных ответов по оценочным материалам для каждой компетенции.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

23 мая 2025 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 65 9е е6 е0 00 02 00 00 05 1е
Срок действия: с 03.03.25г. по 03.03.26г.
Владелец: проректор по общим вопросам
М.А. Ковалев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКОЕМКИЕ РЕСУРСЫ

Код плана	<u>010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>1.3.8. Физика конденсированного состояния</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u><Без квалификации></u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>ФТД</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>ФТД(Ф).01</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>философии</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

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

Уметь: выбирать и применять в профессиональной деятельности современные, научно обоснованные методы исследования, читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности для оценки степени научной и технической новизны полученных результатов.

Владеть: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований, технологией работы в глобальных информационных сетях, ориентироваться в терминологии и стандартах.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

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. Основные наукометрические показатели.
8. Полнотекстовые подписные ЭБС и базы данные. Сходство, различия, особенности использования.
9. Выбор научного журнала для опубликования результатов научных исследований.
10. Основные требования журнала для авторов. Сходство и различие с Guides for authors.
11. Рецензирование научной статьи.
12. Ресурсы для отбора журналов для публикации.
13. Критерии и определение недобросовестных журналов.
14. Метаданные статьи – особенности представления в русскоязычных и иностранных журналах. Составление библиографического списка использованных при подготовке публикации источников.
15. Программы (системы) управления ссылками (библиографические менеджеры). Назначение, особенности использования.

16. Признаки неэтичного поведения в области научных публикаций.
17. Способы продвижения опубликованных статей в информационном пространстве.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Участие в дискуссии Объясняет и расширяет обсуждаемым вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Активное участие в дискуссии. Использует изученный ранее текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Пассивное участие в дискуссии. Не использует изученный ранее текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики, чтобы укрепить и усилить ответ	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами и(или) примерами)	При ответе не приводит факты или примеры.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Примерный тест

1. Как называют человека, получающего и использующего информацию?
 - ☐ читатель
 - ☐ получатель
 - ☐ пользователь
2. При выполнении письменных работ, докладов что возникает у человека в первую очередь?
 - ☐ информационная потребность
 - ☐ информационный запрос
 - ☐ переработка информации
3. Что такое документ?
 - ☐ деловая бумага, подтверждающая какой-нибудь факт или право на что-либо
 - ☐ материальный носитель информации, зафиксированный вне памяти человека
 - ☐ материальный объект, содержащий информацию в зафиксированном виде и специально предназначенный для её передачи во времени и пространстве
4. Что такое плагиат?
 - ☐ неуникальный текст
 - ☐ возможность определить автора текста
 - ☐ умышленное присвоение авторства
5. Ресурс удаленного доступа - это:
 - ☐ информация на жестком диске либо других запоминающих устройствах или размещенная в информационных сетях

- ☐ информация, зафиксированная на отдельном физическом носителе, который должен быть помещен пользователем в компьютер
 - ☐ информация, размещенная в информационной сети Интернет
6. Функции классификационных систем:
- ☐ организационная
 - ☐ поисковая
 - ☐ технологическая
 - ☐ образовательная
 - ☐ научная
7. Электронная библиотечная система - это:
- ☐ сформированное специалистами собрание материалов научного, публицистического и художественного характера, доступное пользователям из любого места, где есть интернет
 - ☐ база данных, содержащая издания учебной, учебно-методической и иной литературы, используемой в образовательном процессе, и соответствующая утвержденным содержательным и количественным характеристикам
 - ☐ совокупность используемых в образовательном процессе электронных документов, объединенных по тематическим и целевым признакам, снабженная дополнительными сервисами, облегчающими поиск документов и работу с ними, и соответствующая всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов
8. Список использованной литературы создается на основе:
- ☐ стандартов на библиографическое описание
 - ☐ желания автора
 - ☐ требования журнала для авторов
 - ☐ guides for authors
9. Оценить научную эффективность можно:
- ☐ инструментами РИНЦ
 - ☐ наукометрическими показателями
 - ☐ рецензиями на публикации
 - ☐ мнением научного руководителя
10. Журнал для публикации:
- ☐ рецензируется
 - ☐ не индексируется в специализированных базах данных
 - ☐ имеет определенные и доступные правила в отношении прав автора
 - ☐ не имеет кода ISSN

Ключ к тесту

1. 1, 3
2. 2
3. 3
4. 3
5. 1, 3

6. 1, 2, 4
7. 1-3
8. 1, 3-4
9. 1-2
10. 1, 3

Процедура тестирования реализуется путем раздачи различных вариантов тестовых заданий, содержащих 10 вопросов. На прохождение теста отводится 20 минут. Критерием зачета 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.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение применить полученные знания в предметной области.	Сформированное умение по использованию теоретических основ в предметной области.	Отсутствие сформированных умений по использованию теоретических основ в предметной области.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

1. Подобрать источники по теме научного исследования в полнотекстовых базах данных.
2. Сравнить результаты поисковых запросов в базах данных по теме научного исследования. Сделать выводы об областях распространения и особенностях.
3. С использованием программы управления ссылками (на выбор Mendeley, Zotero и т.п.) создать собственную базу данных литературных источников.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания и умения при решении различного уровня заданий.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Зачет проходит в форме написания контрольной работы 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. библиографическое описание научной статьи, выполненное по ГОСТ Р 7.0.100–2018.
3. заглавие должно быть кратким, ясным, отражать содержание статьи, привлекать внимание, написано в научном стиле и содержать не более 15 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;
7. аннотация на статью - объем 3-5 предложений: тема статьи, проблема и ее решение, результаты (структурированная или неструктурированная)
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, Национальную электронную библиотеку и другие подобные ресурсы.

II. Метаданные научной статьи на английском языке

1. журнал для публикации по теме статьи, выбранный по тематике исследования.
2. библиографическое описание научной статьи, выполненное в соответствии с Guides for authors выбранного журнала
3. заглавие должно быть кратким, ясным, отражать содержание статьи, привлекать внимание, написано в научном стиле и содержать не более 15 слов.
4. ключевые слова (keywords) - основные ключевые слова должны быть в заглавии
5. аннотация (abstract) - объем 3-5 предложений: тема статьи, проблема и ее решение, результаты (структурированная или неструктурированная)
6. reference (библиографический список используемой литературы), выполненный в соответствии со стилем, рекомендованным Guides for authors выбранного журнала.

Критерии оценки письменной контрольной работы:

Основные критерии оценки письменной контрольной работы:

- присутствуют все указанные в задании индексы и предметно тематические рубрики;
- библиографические описания выполнены по ГОСТам и/или в соответствии с требованиями предполагаемого для публикации журнала;
- ключевые слова соответствуют содержанию статьи;
- аннотация раскрывает тему статьи, проблему и ее решение, результаты
- правильность оформления.

Оценка «зачтено» выставляется при правильности оформления и при удовлетворении не менее 3 критериям;

«не зачтено» – при неверном оформлении, или при соответствии менее чем 3 критериям.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

23 мая 2025 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 65 9e e6 e0 00 02 00 00 05 1e
Срок действия: с 03.03.25г. по 03.03.26г.
Владелец: проректор по общим вопросам
М.А. Ковалев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Код плана	<u>010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>1.3.8. Физика конденсированного состояния</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u><Без квалификации></u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>2.1.02</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>иностранных языков и русского как иностранного</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1, 2 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, реферат, экзамен</u>

Самара, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

_ 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

C B B A A C A B

C A B D C D D D

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

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)

Шкала и критерии оценивания

___ 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

Задание 2. Составление терминологического словаря-минимума по специальности аспирантов в объеме не менее 500 единиц на основании прочитанных текстов.

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.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

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.

Шкала и критерии оценивания

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.

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

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.

- 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.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процедура промежуточной аттестации предполагает кандидатский экзамен.

Экзамен состоит из трех вопросов:

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

Вопрос 1. Пример текста по специальности 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.

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.

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.

Вопрос 2. *Пример текста по специальности для просмотрового чтения и передачи извлеченной информации на иностранном 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.

"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.

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 porte métallique, 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.

Вопрос 3. 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?
20. What is your special subject?
21. What department do you belong to?
22. What field of knowledge are you doing research in?
23. Have you been working at the problem long?
24. Is your work of practical or theoretical importance?
25. Do you carry on research individually or in a team?
26. Who do you collaborate with?
27. Who is your adviser (supervisor)?
28. When do you consult your scientific adviser?
29. What is the object of your research?
30. Can you claim that the problem you studied is solved?
31. What methods do you use (employ) in your work?
32. Is it difficult to analyze the results (data) obtained?
33. Have you completed the experimental part of your dissertation?
34. What part of your dissertation have you completed?
35. How many scientific papers have you published?

36. Do you take part in the work of scientific conferences?

37. Where and when are you going to get PhD degree?

- 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?

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

Критерии оценки экзамена по иностранного языка

Оценка	вопрос 1	вопрос 2	вопрос 3
отлично	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.	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).	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.
хорошо	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.	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).	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.
удовлет	Письменный перевод	Основная информация не	Тема раскрыта в ограниченном

ворител ьно	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.	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).	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.
неудовл етворит ельно	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.	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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

23 мая 2025 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 65 9e e6 e0 00 02 00 00 05 1e
Срок действия: с 03.03.25г. по 03.03.26г.
Владелец: проректор по общим вопросам
М.А. Ковалев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

Код плана	<u>010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>1.3.8. Физика конденсированного состояния</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u><Без квалификации></u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>2.1.7.05</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>технической кибернетики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- методологию интеллектуального анализа данных, основные характеристики наборов данных и технологии сбора, систематизации, хранения и обработки данных в целях извлечения знаний о явлениях и объектах, которые связаны с этими наборами;
- современные методы и прикладные программные средства интеллектуального анализа данных;

Уметь:

- анализировать наборы данных в целях формирования знаний о явлениях и объектах, которые связаны с этими наборами;
- использовать современные методы и прикладные программные средства интеллектуального анализа данных

Владеть:

- навыками синтеза знаний о явлениях и объектах, характеризующихся наборами данных
- навыками применения технологий интеллектуального анализа данных

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. асимметрия
2. эксцесс
3. вариационный ряд
4. порядковые статистики
5. эмпирическое распределение
6. свойства точечных оценок
7. доверительный интервал
8. уровень значимости
9. достигаемый уровень значимости (p-value)
10. статистическая и практическая значимость
11. критерий хи-квадрат (Пирсона)
12. критерий Шапиро-Уилка
13. критерий Харке-Бера.
14. гипотезы о положении
15. t- и z-критерии Стьюдента для одной и двух выборок
16. критерий Фишера
17. критерий Уилкоксона-Манна-Уитни
18. перестановочные критерии
19. множественная проверка гипотез
20. метод Холма
21. однофакторная модель ANOVA
22. модель ANOVA со случайным эффектом, разделение дисперсии.
23. модель ANOVA с фиксированным эффектом
24. двухфакторная модель ANOVA
25. корреляция Пирсона
26. коэффициент корреляции Спирмена

27. коэффициент корреляции Кенделла
28. частная корреляция
29. множественная корреляция
30. линейная регрессия
31. многомерная линейная регрессия
32. метод наименьших квадратов
33. обобщённые линейные модели
34. логистическая регрессия
35. временной ряд
36. основные компоненты эконометрических временных рядов
37. анализ остатков временного ряда
38. коррелограмма

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Участие в дискуссии Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Активное участие в дискуссии. Использует изученный ранее текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Пассивное участие в дискуссии. Не использует изученный ранее текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики, чтобы укрепить и усилить ответ	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами и(или) примерами)	При ответе не приводит факты или примеры.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Пример практического задания 1. Пусть $X_1, X_2, \dots, X_n$ – выборка из экспоненциального распределения с параметром $\theta > 0$. Проверить оценку $\hat{\theta}_n = 1/\bar{X}$ на несмещенность и состоятельность.

Пример практического задания 2. Найти оценку максимального правдоподобия параметра θ , если выборка $x_1, x_2, \dots, x_n$ получена из распределения с плотностью

$$p(x; \theta) = 3x^2 e^{-(\theta x^3)^{2/2}}.$$

Пример практического задания 3. Используя метод моментов, оценить параметр $\theta > 0$ равномерного распределения на отрезке $[0, \theta]$.

Пример практического задания 4. Пусть $X_1, X_2, \dots, X_n$ – выборка из нормального распределения со средним a и единичной дисперсией. Для проверки основной гипотезы $H_0 = \{a = 0\}$ против альтернативы $H_1 = \{a = 1\}$ используется следующий критерий: основная гипотеза принимается, если $\bar{X}/\sqrt{n} < 2$, и отвергается в противном случае. Найти вероятности ошибок первого и второго рода.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение применить полученные знания в предметной области.	Сформированное умение по использованию теоретических основ в предметной области.	Отсутствие сформированных умений по использованию теоретических основ в предметной области.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

- 1 Исследовать поведение указанной пары статистических критериев, подходящих для решения одной и той же задачи, сравнить мощность и достигаемые уровни значимости и сделать выводы о границах применимости критериев.
- 2 Подобрать и применить наилучший статистический метод, позволяющий ответить на вопрос прикладной задачи; обосновать выбор метода, его применимость и оптимальность.
- 3 Построить линейную регрессионную модель изменения некоторой характеристики, оценить вклад факторов.
- 4 Провести анализ временного ряда (визуализация данных, анализ распределения признака, оценка наличия выбросов, преобразования для снятия календарных эффектов) и построить прогноз.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания и умения при решении различного уровня заданий.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Основные понятия математической статистики: вариационный и статистический

ряды, гистограмма, полигон частот, эмпирическая функция распределения.

2. Статистическое оценивание параметров распределений: несмещенные, состоятельные и достаточные оценки.
3. Достаточное условие состоятельности оценки.
4. Критерий достаточности статистики (критерий факторизации). Примеры.
5. Метод моментов нахождения статистических оценок. Примеры.
6. Метод максимального правдоподобия нахождения статистических оценок. Примеры.
7. Теорема о состоятельности оценки по методу моментов.
8. Построение оценок параметров гауссовского распределения методом максимального правдоподобия.
9. Сравнение оценок. Среднеквадратический подход. Неравенство Рао-Крамера. Эффективные оценки.
10. Асимптотически нормальные оценки. Асимптотический подход к сравнению оценок.
11. Простая линейная регрессия. Метод наименьших квадратов нахождения оценок неизвестных параметров a и b .
12. Линейность и несмещенность МНК-оценок.
13. Дисперсии МНК-оценок и их ковариация.
14. Оценка неизвестной дисперсии и её несмещенность.
15. Теорема Гаусса-Маркова.
16. Построение доверительных интервалов для параметров a и b .
17. Проверка статистических гипотез. Простые и сложные гипотезы. Критическое множество. Уровень значимости и мощность критерия.
18. Лемма (оптимальный критерий) Неймана-Пирсона.
19. Оптимальные критерии для проверки гипотез о параметрах нормального распределения.
20. Оценка вероятности случайного события (оценка параметра p биномиального распределения).
21. Эмпирическая функция распределения. Теорема Гливенко-Кантелли.
22. Критерий согласия «хи-квадрат» и критерий Колмогорова.

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Форму проведения зачета определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

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

– «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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

23 мая 2025 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 65 9e e6 e0 00 02 00 00 05 1e
Срок действия: с 03.03.25г. по 03.03.26г.
Владелец: проректор по общим вопросам
М.А. Ковалев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

Код плана	<u>010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>1.3.8. Физика конденсированного состояния</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u><Без квалификации></u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>2.1.01</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 семестры</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет, реферат, экзамен</u>

Самара, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

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; методы научно-исследовательской деятельности, основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.

Уметь:

при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений, использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.

Владеть:

навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

Примерные вопросы теста

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

Критерии оценки для теста

Критерием зачёта по тесту являются правильные ответы на 2/3 вопросов.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

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.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение применить полученные знания в предметной области. - наличие/отсутствие конспекта; - способность формулировать вопросы и выстраивать грамотные и логически корректные ответы на основании	Сформированное умение по использованию теоретических основ в предметной области.	Отсутствие сформированных умений по использованию теоретических основ в предметной области.

прочитанных текстов; - аргументированность, ясность изложения; - риторические и стилистические приемы, применяемые аспирантом для экспликации аргумента и его истории.		
--	--	--

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

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 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.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания и умения при решении различного уровня заданий.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процедура промежуточной аттестации предполагает кандидатский экзамен по Истории и философии науки. Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов, по одному из тематического блока программы кандидатского экзамена. Ответ на каждый вопрос оценивается отдельно. Допуск к экзамену осуществляется при условии положительной рецензии на реферат. 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.

Перечень вопросов к кандидатскому экзамену

По тематическому блоку «Понятие научного знания»

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
 19. Роль отрицания в научном познании. Диалектика, теория эволюции и общая теория систем
 20. Способы определения понятия деятельности
 21. Техника и наука. Определения техники. Вопрос об изобретении
 22. Понятие природы в научном познании. Искусственная и естественная природа
 23. Роль ценностей в научном познании. Научные ценности
- По тематическому блоку «История развития науки как формы знания»***
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
 26. Научные мегапроекты XX в. Вопрос о социальной ответственности учёного

27. Меж- и трансдисциплинарность актуального научного знания. НБИКС-конвергенция, трансгуманистический вызов

28. Дискуссии о «конце науки» на рубеже XX-XXI вв.

29. Дискуссии о технике на рубеже XX-XXI вв. Вопрос об искусственном и естественном. Вторая и третья природа

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

По тематическому блоку «Философские проблемы естественнонаучного / инженерно-математического / гуманитарного познания»

«Философские проблемы естественнонаучного познания»

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. Философские проблемы астрономии

6. Микромир и макромир. Поиски общей модели описания. Место неопределённости в физическом описании

7. Философские проблемы химии. Материя и вещество

8. Философские проблемы химии. Эволюция концептуальных систем химии

9. Тенденция физикализации химии: этапы и границы

10. Философские проблемы биологии. Задача классификации в науках о жизни.

Ламаркизм

11. Философские проблемы биологии. Теория эволюции

12. Философские проблемы биологии. История определений понятия жизни

13. Этические проблемы в современной биологии. Искусственные биологические объекты и системы

14. Философские проблемы конвергентных технологий. Природоподобные технологии

15. Прогностические модели естественнонаучного знания. Физика будущего

16. Прогностические модели естественнонаучного знания. Биология будущего

17. Прогностические модели естественнонаучного знания. Химия будущего

18. Проблемы экологии. Философское значение докладов Римского клуба 1968-

2018. Экологическое мышление в контексте социальной географии

«Философские проблемы инженерно-математического познания»

1. Природа математического знания. Онтологический статус математики

2. Определения числа в истории математики

3. Логика и математика. Формализм, финитизм и интуиционизм в философии математики

4. Роль парадоксов в математическом познании

5. Структурализм и натурализм в философии математики

6. Математизация научного познания

7. Математизация технической деятельности

8. Математизация теории управления. Кибернетика

9. История понятия информации. Философские проблемы теории информации

10. Теории технической деятельности. Естественное и искусственное

11. Вопрос о природе в философии техники. Первая, вторая и третья природа

12. Изобретение и открытие в философии техники

13. Платонизм и конструктивизм в философии техники

14. Инженер как субъект технической деятельности. Инженерное мировоззрение и инженерное мышление. Техника и культура

15. Соотношение науки и техники. Технизация науки

16. Научный и инженерный прогноз. Футурология и её основные представители

«Философские проблемы гуманитарного познания»

1. Основные проблемы философии культуры. Понятие культуры на фоне природы
2. Основные проблемы философии истории. Понятие истории
3. Основные проблемы философии сознания. Понятие сознания и экспериментальная психология
4. Основные проблемы философии языка в аналитической философии
5. Основные проблемы философии языка в феноменологии
6. Основные проблемы философии творчества. Произведение и изобретение
7. Основные проблемы философии права
8. Социальная философия. Развитие научного знания о человеке и обществе. Концепции общества и человека в античной философии, философии нового и новейшего времени
9. Социальная философия. Становления обществознания как самостоятельной области научного знания. Дисциплинарная структура современного социально-гуманитарного знания.
10. Социальные и гуманитарные науки. Основные исследовательские программы в изучении социальной реальности
11. Специфика мира человека как объекта социально-гуманитарного знания
12. Специфика социального пространства и времени
13. Проблема порядка (законосообразности) социокультурного мира
14. Структура знания о социокультурном мире
15. Субъект и объект познания в социально-гуманитарных науках
16. Методы социального познания. Объяснение, понимание и критический метод
17. Количественные методы в социально-гуманитарном познании

Шкала и критерии оценивания

Шкала	Критерии оценивания
«Отлично»	аспирант глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой; показывает знания материалов, правильно обосновывает принятые решения; обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал не допуская ошибок.
«Хорошо»	аспирант твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения.
«Удовлетворительно»	аспирант усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала
«Неудовлетворительно»	аспирант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

23 мая 2025 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 65 9e e6 e0 00 02 00 00 05 1e
Срок действия: с 03.03.25г. по 03.03.26г.
Владелец: проректор по общим вопросам
М.А. Ковалев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МЕТОДЫ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Код плана	<u>010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>1.3.8. Физика конденсированного состояния</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u><Без квалификации></u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>2.1.5.05</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>технической кибернетики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 3 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- классы методов и алгоритмов машинного обучения, критерии оценки качества моделей машинного обучения;

- современные методы и прикладные программные средства машинного обучения;

Уметь:

- выбирать, применять и интегрировать методы исследования на основе машинного обучения;

- выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта;

Владеть:

- навыками сравнительного анализа и демонстрирует способность осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения;

- навыками применения современных инструментальных средств и системы программирования для разработки и обучения моделей искусственного интеллекта;

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

1. Машинное обучение. Основные понятия.
2. Постановка задачи машинного обучения. Виды МО. Применение.
3. Распознавание образов. Примеры задач. Признаки и образы.
4. Модель алгоритма машинного обучения с учителем.
5. Ошибки I и II рода. Чувствительность и Избирательность.
6. ROC кривая. Интегральный показатель прогностической эффективности признака.
7. Анализ формы ROC кривых. Анализ ROC кривой в случае одного бинарного теста.
8. Анализ ошибок классификации. Критерии качества классификации.
9. Методы экспериментальной оценки качества алгоритмов. Удерживание.
10. Методы экспериментальной оценки качества алгоритмов. Скользящий контроль.
11. Эвристические алгоритмы повышения точности оценок
12. Байесовская классификация. Наивный байесовский классификатор. Пример расчёта.
13. Применение наивного байесовского классификатора. Модель алгоритма.
14. Метод «к-ближайших соседей». Алгоритм классификации. Достоинства и недостатки. Применимость
15. Нормализация и вычисление расстояния. Метод k-взвешенных ближайших соседей.
16. Построение границы классов. Разделяющая гиперплоскость. Разделение на несколько классов.
17. Деревья решений. Модель алгоритма обучения.
18. Построение дерева решений. Алгоритмы обучения.
19. Методы выбора атрибута при построении дерева решений.
20. Критерии останова алгоритма построения дерева решений.
21. Метод опорных векторов. Общая характеристика. Практическое применение.
22. Метод опорных векторов. Случай линейной разделимости.
23. Метод опорных векторов. Случай нелинейной разделимости. Ядровые преобразования.
24. Критерии информативности признаков.

25. Задача снижения размерности признакового пространства
 26. Метод главных компонент. Преобразование Карунена-Лоэва

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Участие в дискуссии Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Активное участие в дискуссии. Использует изученный ранее текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Пассивное участие в дискуссии. Не использует изученный ранее текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики, чтобы укрепить и усилить ответ	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами и(или) примерами)	При ответе не приводит факты или примеры.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Практическое задание:

- Для заданного набора данных (Iris, Wine) реализовать предложенные классификаторы (KNN, SVM, Дерево решений, Наивный байес) сравнить результаты и сделать вывод.
- Для заданного набора данных (Iris, Wine) отобрать (сформировать) информативные признаки, сравнить результаты классификации с использованием предложенного алгоритма (KNN, SVM, Дерево решений, Наивный байес) и сделать вывод.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение применить полученные знания в предметной области.	Сформированное умение по использованию теоретических основ в предметной области.	Отсутствие сформированных умений по использованию теоретических основ в предметной области.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ К ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ

Задание 1.

Разработайте собственную реализацию байесовского классификатора и сравните её с классификаторами из SciKit-Learn: Gaussian Naive Bayes, Multinomial Naive Bayes, Complement Naive Bayes, Bernoulli Naive Bayes.

Задание 2.

Найти наиболее информативные признаки для данных вашего варианта. Произвести оценки зависимости точности модели и числа выбранных признаков. Используйте полученные ранее знания, такие как разбиение наборов данных и кросс-валидация.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания и умения при решении различного уровня заданий.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Машинное обучение. Основные понятия.
2. Постановка задачи машинного обучения. Виды МО. Применение.
3. Распознавание образов. Примеры задач. Признаки и образы.
4. Модель алгоритма машинного обучения с учителем.
5. Ошибки I и II рода. Чувствительность и Избирательность.
6. ROC кривая. Интегральный показатель прогностической эффективности признака.
7. Анализ формы ROC кривых. Анализ ROC кривой в случае одного бинарного теста.
8. Анализ ошибок классификации. Критерии качества классификации.
9. Методы экспериментальной оценки качества алгоритмов. Удержание.
10. Методы экспериментальной оценки качества алгоритмов. Скользящий контроль.
11. Эвристические алгоритмы повышения точности оценок
12. Байесовская классификация. Наивный байесовский классификатор. Пример расчёта.
13. Применение наивного байесовского классификатора. Модель алгоритма.
14. Метод «k-ближайших соседей». Алгоритм классификации. Достоинства и недостатки. Применимость
15. Нормализация и вычисление расстояния. Метод k-взвешенных ближайших соседей.
16. Построение границы классов. Разделяющая гиперплоскость. Разделение на несколько классов.
17. Деревья решений. Модель алгоритма обучения.
18. Построение дерева решений. Алгоритмы обучения.
19. Методы выбора атрибута при построении дерева решений.
20. Критерии останова алгоритма построения дерева решений.
21. Метод опорных векторов. Общая характеристика. Практическое применение.
22. Метод опорных векторов. Случай линейной разделимости.
23. Метод опорных векторов. Случай нелинейной разделимости. Ядровые преобразования.
24. Критерии информативности признаков.

25. Задача снижения размерности признакового пространства
26. Метод главных компонент. Преобразование Карунена-Лоэва

Критерии оценки и процедура проведения промежуточной аттестации

Форму проведения зачета определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

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

– «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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

23 мая 2025 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 65 9e e6 e0 00 02 00 00 05 1e
Срок действия: с 03.03.25г. по 03.03.26г.
Владелец: проректор по общим вопросам
М.А. Ковалев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ГЛУБОКОЕ ОБУЧЕНИЕ

Код плана	<u>010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>1.3.8. Физика конденсированного состояния</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u><Без квалификации></u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>2.1.6.05</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>технической кибернетики</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины аспирант должен

Знать:

принципы выбора и основные принципы построения искусственных нейронных сетей и методов глубокого обучения;
математические основы искусственных нейронных сетей и методов их обучения;
регуляризации, теоремы существования решений, точного представления и приближений функций.

Уметь:

разрабатывать и выбирать релевантные архитектуры искусственных нейронных сетей;
методы их обучения, подготовки данных и способы оценивания эффективности их применения;
использовать знания математических основ искусственных нейронных сетей и глубокого обучения для выбора методов и средств решения прикладных задач.

Владеть:

современными пакетами (фреймворками) по разработке и использованию искусственных нейронных сетей (в т.ч. Tensorflow) для решения прикладных задач, в том числе для решения задач информационной безопасности на языке Python и с использованием библиотеки Scikit Learn;
навыками решения типовых задач классификации, распознавания и регрессии с использованием искусственных нейронных сетей и глубокого обучения экспериментально.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Биологические основы функционирования нейрона
2. Первые модели НС
3. Прикладные возможности НС
4. Биологические основы функционирования нейрона
5. Построение искусственной НС
6. Искусственный нейрон
7. Типы активационных функций нейрона
8. Архитектура НС
9. Теоремы существования решения в рамках НС
10. Слоистые (многослойные) НС и методы их обучения
11. Перцептрон как простейшая НС
12. Процедура обратного распространения
13. MaxNet-сеть поиска максимума
14. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие устройства
15. Ассоциативная сеть Хопфилда
16. Другие приложения сети Хопфилда -нахождение минимума многочлена
17. Другие приложения сети Хопфилда -Решение СЛАУ
18. Замечание об ИНС, реализующей ассоциативную память
19. Сеть Хемминга

20. Самоорганизующаяся сеть Кохонена
21. Конструирование НС для решения нормальной системы диф. уравнений
22. Применение степенных рядов для конструирования нейронных сетей
23. Глубокие ИНС.
24. Сверточные ИНС.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Отл	Хор	Удовл	Неуд
Полнота ответа, понимание связи со смежными темами	Ответ полон, полное понимание связи со смежными темами	Ответ полон, нет понимания связи со смежными темами	Ответ не полон, нет понимания связи со смежными темами	Ответ отсутствует или неприемлем

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

На заданном рисунке представлена схема нейронной сети с квадратичной активационной функцией. Записать функцию, который реализует указанная ИНС, в форме полинома/многочлена, например:

$$F(x) = a_4 \cdot x^4 + a_3 \cdot x^3 + a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x^1 + a_0$$

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Отл	Хор	Удовл	Неуд
Правильность решения, правильность выбора Подхода	Результат решения верен, выбор подхода верен	Результат решения верен, выбор подхода не верен или не оптимален	Результат решения не верен, но выбор подхода допустим	Нет решения

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Исходные данные

- два файла данных, полученных в процессе выполнения лабораторной работы №1 и содержащих наборы двумерных нормально распределенных векторов признаков для ситуации равных корреляционных матриц; параметры этих законов распределения;
- три файла данных, полученных в процессе выполнения лабораторной работы №1 и содержащих наборы двумерных нормально распределенных векторов признаков для ситуации неравных корреляционных матриц; параметры этих законов распределения;
- два файла данных, полученных в процессе выполнения лабораторной работы №1 и содержащие наборы бинарных векторов признаков, распределения вероятностей бинарных векторов;
- исполняемые в системе MatLAB файлы, необходимые при выполнении лабораторной работы (предоставляются преподавателем).

Общий план выполнения работы (на системе Python+Scikit Learn или MATLAB)

- Построить двуслойные нейронные сети с функциями активации: логистической, радиальной, ReLU.
- Построить трехслойные нейронные сети с функциями активации: логистической, радиальной, ReLU.
- Обучить указанные нейронные сети с использованием метода стохастического

градиента. *Подобрать размер батча*, позволяющий минимизировать количество эпох обучения.

- Вычислить вероятности ошибочной классификации и суммарную вероятность ошибочной классификации в этом случае для построенных нейронных сетей. Сравнить результат с байесовским классификатором.
- Зарисовать разделяющие границы между классами и изменение скорости сходимости от размера батча.

Содержание отчета

Отчет по работе должен содержать:

- Графическое изображение элементов обучающих выборок и результатов их классификации.
- Параметры классификаторов, полученных в результате выполнения пп.1-2 и их графическое изображение.
- Вероятности ошибочной классификации построенных в пп.1-2 классификаторов, найденные аналитически (для байесовского классификатора) и экспериментально.
- Зависимость скорости обучения от размера батча.

Контрольные вопросы

- Структура формального нейрона.
- Типы активационных функций.
- Гомогенные и гетерогенные нейронные сети.
- Отличие слоистых и полносвязных сетей.
- Алгоритм обучения нейронной сети.
- Понятие батча.
- Способы вычисления вероятностей классификации.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Отл	Хор	Удовл	Неуд
Правильность решения, правильность выбора подхода, полнота отчета	Результат решения верен, выбор подхода верен, отчет в полной форме	Результат решения верен, выбор подхода допустим, отчет присутствует	Результат решения верен, выбор подхода допустим, отчет отсутствует	Нет решения или результат решения не верен

Пример заданий для тестирования

1. Какая из сетей используется как гетероассоциативное устройства:

- а. сеть MaxNet,
- б. сеть Хопфилда,
- в. сеть Хэмминга,
- г. сеть Кохонена;
- д. сеть обратного распространения.

2. Какая из сетей используется для самоорганизации на основе конкуренции:

- а. сеть MaxNet,
- б. сеть Хопфилда,
- в. сеть Хэмминга,
- г. сеть Кохонена;
- д. сеть обратного распространения.

- 3.** Что выделяется в нервной клетке в результате воздействия на нее раздражающего сигнала
- а. ядро;
 - б. сома;
 - в. аксон;
 - г. дендрит;
 - д. синапс;
 - е. коллатерал;
 - ж. нейромедиатор
- 4.** Вид активационной функции в модели МакКаллока-Питса:
- а. нейронная;
 - б. пороговая;
 - в. линейная;
 - г. гауссовская;
 - д. сигмоидальная;
 - е. рациональная сигмоида;
 - ж. экспоненциальная сигмоида;
 - з. в указанной модели активационная функция не фиксировалась.
- 5.** Укажите, какой тип/вид нейронной сети указан не верно:
- а. полносвязная;
 - б. слоистая;
 - в. многослойная;
 - г. однородная;
 - д. гомогенная;
 - е. неоднородная;
 - ж. гетерогенная;
 - з. все не верно;
 - и. все верно.
- 6.** Какая теорема говорит о возможности представления любой непрерывной функции, заданной на единичном гиперкубе n -мерного пространства, в виде нейронной сети:
- а. теорема Коши;
 - б. теорема Вейерштрасса;
 - в. теорема Коши-Буняковского;
 - г. теорема Вейерштрасса;
 - д. теорема Колмогорова;
 - е. теорема Колмогорова-Фомина

Шкала и критерии оценивания результатов тестирования

Процедура тестирования реализуется путём раздачи студентам различных вариантов тестовых заданий, содержащих 9 вопросов/мини-задач. На прохождение теста студенту даётся 20 минут. Критерием является число верных ответов.
от 0 до 4 правильных ответов - не зачет,
от 5 до 9 правильных ответов - зачет.

Пример типовых заданий на лабораторные работы

Лабораторная работа № 1. Построение искусственной нейронной сети

Исходные данные

- Вариант задания с параметрами искусственной нейронной сети (предоставляется преподавателем);
- файл данных для обучения и тестирования искусственной нейронной сети;
- исполняемый в среде Python файл, необходимый для выполнения лабораторной работы (предоставляется преподавателем).

Общий план выполнения работы

1. С использованием фрейворка tensorflow разработать трехслойную нейронную сеть с параметрами, указанными в задании.
2. Обучить искусственную нейронную сеть на данных, предоставленных преподавателем.
3. Использовать различные варианты деления выборки на обучающую и тестирующую, проанализировать результаты.
4. Оценить качество построенного решения.

Содержание отчета

Отчет по работе должен содержать:

- параметры искусственной нейронной сети(ей);
- информацию об изменении характеристик обучения от способов разбиения выборки на обучающую и тестирующую;
- Характеристики распознавания.

Лабораторная работа № 2. Обучение слоистой искусственной нейронной сети

Исходные данные

- Файл данных для обучения и тестирования искусственной нейронной сети;
- Список моделей слоистых искусственных нейронных сетей для тестирования;
- Целевые характеристики по качеству распознавания;
- Исполняемый в среде Python файл-шаблон, необходимый для выполнения лабораторной работы (предоставляется преподавателем).

Общий план выполнения работы

5. С использованием фрейворка tensorflow разработать ряд нейронных сетей в рамках указанных преподавателем моделей.
6. Обучить каждую из искусственных нейронных сетей.
7. Оценить качество построенных решений.

Содержание отчета

Отчет по работе должен содержать:

- параметры искусственных нейронных сетей;
- характеристики распознавания.

Критерии оценивания

Согласно балльно - рейтинговой системе по данной учебной дисциплине максимальная оценка 6 баллов.

Лабораторные работы оцениваются по ряду критериев, оценки по каждому из которых суммируются.

- *Работоспособность* - правильность работы программы на корректных входных данных. В случае плохой оценки этого параметра работа считается несданной.

Программа работает правильно для любого набора корректных данных - 3 балла.

Программа работает правильно для большей части корректных входных данных, за исключением некоторых тривиальных случаев - 1 балл.

Программа работает неправильно для достаточно большой части корректных входных данных - 0 баллов.

- *Ответы на вопросы* - правильность ответов на вопросы преподавателя по исходному коду программы. В случае плохой оценки этого параметра работа считается несданной.

Обучающийся продемонстрировал уверенные знания принципов работы исходного кода своей программы - 3 балла.

Обучающийся правильно ответил на все вопросы по исходному коду своей программы, но сделал это не с первой попытки, испытывал затруднения в ответе без дополнительных наводящих вопросов - 1 балл.

Обучающийся не смог объяснить принцип работы какой-то части исходного кода своей программы - 0 баллов.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Пример оценочного материала

1. Биологические основы функционирования нейрона
2. Первые модели НС
3. Прикладные возможности НС
4. Биологические основы функционирования нейрона
5. Построение искусственной НС
6. Искусственный нейрон
7. Типы активационных функций нейрона
8. Архитектура НС
9. Теоремы существования решения в рамках НС
10. Слоистые (многослойные) НС и методы их обучения
11. Перцептрон как простейшая НС
12. Процедура обратного распространения
13. MaxNet-сеть поиска максимума
14. Рекуррентные сети как ассоциативные запоминающие устройства
15. Ассоциативная сеть Хопфилда
16. Другие приложения сети Хопфилда -нахождение минимума многочлена
17. Другие приложения сети Хопфилда -Решение СЛАУ
18. Замечание об ИНС, реализующей ассоциативную память
19. Сеть Хемминга
20. Самоорганизующаяся сеть Кохонена
21. Конструирование НС для решения нормальной системы диф. уравнений
22. Применение степенных рядов для конструирования нейронных сетей
23. Глубокие ИНС.
24. Сверточные ИНС.

4. ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет. Форму проведения зачета определяет преподаватель, проводящий промежуточную аттестацию:

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

выполнены, либо некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «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.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

23 мая 2025 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 65 9e e6 e0 00 02 00 00 05 1e
Срок действия: с 03.03.25г. по 03.03.26г.
Владелец: проректор по общим вопросам
М.А. Ковалев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИЙ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

Код плана	<u>010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>1.3.8. Физика конденсированного состояния</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u><Без квалификации></u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>2.1.7.03</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>иностранных языков и русского как иностранного</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>2 курс, 4 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

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

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся Примеры заданий

Задание 1.

Put the stages of a lecture in a logical order. Different answers are possible.

- A. present the main body of the talk
- b. signal the beginning of the talk
- c. greet the audience
- d. handle questions
- e. summarize the main points
- f. introduce yourself
- g. have a strong ending
- h. introduce the lecture topic and objectives
- i. outline the structure of the talk
- j. thank the audience
- k. say when you would like to take questions

Задание 2.

Look at the phrases below. Do they introduce the topic (T), introduce the plan of your lecture (P), set goals (G), or deal with questions?

- a) What I'd like to do is to discuss ... _____
- b) If you have any questions, please, feel free to interrupt. _____
- c) The aim of my presentation is ... _____
- d) I'm going to deal with three aspects of the subject ..., first ... _____
- e) What I intend to do is to explain ... _____
- f) My topic today is _____
- g) Today, I'm going to talk about ... _____
- h) I've divided my presentation into three sections. _____
- i) I'll be happy to answer questions at the end. _____

Задание 3.

Match the ways of starting a presentation (1-7) to examples (a-g) of those ways.

1. A personal story	a. Do you know the fear of speaking in front of the audience comes second after the fear of death? That's why I decided to prepare a presentation aiming at ...
---------------------	---

2. An amazing fact or statistic	b. Before we start, could you raise your hands if you have to give presentations quite often? Oh, I see there is a lot of expertise in the room. Let's share it.
3. A quotation	c. I'd like to begin today's lecture with a quote by Woodrow Wilson "If I'm to speak 10 minutes, I need a week for preparation; if 15 minutes, three days; if half an hour, two days; if an hour, I am ready now". It took me years to be able to speak well in public and I'd like to share ...
4. Involving the audience	d. When I started my teaching career, my first lecture was a real disaster. I wasn't able to take my eyes from the notes and read the whole lecture without looking at the students. They were bored! I decided to improve my presentation skills. That's how I finally came to lecturing on speaking in public.
5. A rhetorical question	e. Nowadays, very many books on developing presentation skills and courses are available, both for face-to-face and online practice in speaking. They contain tips and recommendations; however ...
6. A joke	f. Once a teacher asked, 'What do you call a person who keeps on talking when people are no longer interested?' And the pupil's answer was: 'A teacher.' A joke or the truth? Today we are going to discuss what makes the audience engaged.
7. An overview of the situation	g. why do we know best how to make a presentation when it concerns others, but when it's about ourselves we sometimes fail to get our message across at the conference?

Критерии оценки

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Знает фонетические, лексические и грамматические особенности иноязычной коммуникации в академической и профессиональной сферах	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.	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.
Знает стилеобразующие черты жанра лекции.	Стилевое оформление речи соответствует типу задания, аргументация на уровне, нормы вежливости соблюдены.	Стилевое оформление речи не соответствует типу задания, аргументация отсутствует, нормы вежливости не соблюдены.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Примеры заданий

Задание 1.

Brainstorm the potential goals of laboratory classes. Make use of the verbs in the left-hand box matching them with the nouns and phrases in the right-hand one. Share your ideas with your partner.

develop apply experience learn to use	concepts new situations basic phenomena critical thinking
--	--

learn to estimate practice exercise better appreciate test	experimental skills statistical errors curiosity scientific apparatus quantitative thinking data analysis skills reporting skills systematic errors problem solving creativity the role of experimentation in science
--	---

Задание 2.

Study the given recommendations. Decide whether the procedures should take place during the lab or after it. Arrange the recommendations in the correct order. Discuss your ideas with your partner.

During the lab	After the lab

- Ensure that your grading scheme is consistent with course policy
- Establish the specific goals of the lab (write them on the board)
- Visit with each student individually during the lab
 - Reward creative and rational but unconventional thought in application of principles
 - Assess whether many students missed a critical concept
- Do not hesitate to explain things more than once or answer questions that you may consider simple
 - Evaluate whether students drew reasonable conclusions from the data they collected
 - Read, evaluate and return lab reports in a timely manner with cogent feedback
- Review safety issues for the lab
- Ask specific questions of the students in order to monitor their progress during the lab
- Provide ample feedback to students during the lab
- Determine whether students understood the lab
- Prepare an outline (on the board) of the lab activities
 - Help students improve by telling them how they could have done better
- Demonstrate new techniques to the class or small groups
 - Focus comments in specific areas rather than on the report as a whole

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение применить полученные знания в предметной области.	Сформированное умение по использованию теоретических основ в предметной области.	Отсутствие сформированных умений по использованию теоретических основ в предметной области.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся
Пример заданий

Задание 1.

LABS VS STUDIOS

1. *What do you think studio classes are like?*
2. *Have you ever tried your hand at arranging studios?*

Read the text 'STUDIOS'. Specify the features that make them similar to laboratory classes. What are the differences?

Is such form of teaching as Studios applicable to the discipline you teach? Why/why not?

Studios

Studio classes teach procedural skills (the use of specific techniques, approaches, tools, and media) in relation to concepts and ideas (schools of art/design, architectural movements, dramatic styles, intellectual, social, and political trends, etc.) while setting the conditions, examples, and inspirations to spark creativity and exploration.

Rosenberg, along with others, argues that “teaching people to be artists is impossible” (p.136). Nevertheless, creative imagination can be fostered when students have the opportunity to observe artists (or architects, actors, directors, etc.) working, talking, and interacting. Part of the task of the instructor, therefore, is to allow students glimpses into her own and other artists’ creative processes and the artistic community that sustains them. Students, therefore, should not just be taught technical skills -- though these are important -- but exposed as extensively as possible to art and the people who create it. Guest artists/lecturers, master classes, field trips, demonstrations, etc. can thus be a valuable dimension of studio courses.

One of the challenges in studio courses is to balance the development of technical proficiency with conceptual understanding. As Walker writes: “Materials, techniques, subject matter and formal qualities deserve attention in planning studio instruction, not at the expense of interpretive meaning, but in relation to it” (1996, p.14). Instructors should ask questions and design exercises that require students to reflect deeply on what they and other artists are trying to express.

Depending on the discipline – art, architecture, design, music, drama – there are significant differences in how studio classes are conceived, making generalizations about teaching strategies difficult.

A general model for teaching procedural skills that can be adapted for different studio contexts:

Situating

- The instructor situates the particular exercise or task within the context of the course and discipline, so that students can see its relationship to other core concepts, practices, etc.
- The student listens, thinks, answers questions

Modeling

- The instructor models expert practice while describing and explaining each step of the process from planning (selecting materials/tools, organizing work space, conceptualizing the task) through execution; answers student questions
- The student observes, listens, asks questions

Scaffolding

- The instructor provides guidelines, steps, and parameters to structure student exploration
- The student conceptualizes the task and begins planning

Coaching

- The instructor provides coaching and feedback while students engage in the exercise themselves
- The student engages in the practice, asks questions, reflects on own practice in relation to expert practice

Fading

- The instructor gradually decreases coaching and scaffolding, allowing students greater independence

- The student operates with increasing independence in more and more complex situations (less structure, more choices/complications, etc.)

Self-Directed Learning

- The instructor assists only when requested
- The student practices the real thing alone or in groups

Generalizing

- The instructor guides students from their own process to larger insights and useful generalizations
- The student generalizes from own practice to larger principles, concepts, or interpretations

Задание 2.

You are going to deliver a 10-minute lecture. Write the opening and closing for the lecture. Make sure your opening contains 3 attention getters. In the closing summarize the main points and finish strongly.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания и умения при решении различного уровня заданий.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточный контроль осуществляется по окончании курса и включает 2 задания:

- 1) презентация фрагмента лекции (8-10 минут);
- 2) фрагмент сценария практического занятия (задание выполняется в письменной форме).

Примеры заданий

Вопрос 1.

You are going to deliver a 10-minute lecture. Make sure your lecture contains signposts (appropriate phrases) indicating your moves:

- digressing and expanding
- referring to the points you made earlier and those you are going to mention further
- 3 different logical operations: cause-effect, etc.
- 2 different parts: comparison, data, features, etc.

Make the slides for your lecture. Make sure you comment on visuals and interpret them. Use Slides Checklist to check yourself.

Be ready to present your lecture to the class. Use Lecture_Feedback file to assess yourself.

Вопрос 2.

Prepare an interactive class for your students.

Make sure that you:

1. specify the goals
2. describe the preparation step
3. formulate the task for the students (pointing out the outcomes and the basic steps)
4. develop assessment criteria
5. provide a sample of the lab report
6. describe what you are going to do during the class
7. dwell on your actions after the class

You may find the materials in INTERACTIVE CLASSES helpful

Шкала и критерии оценивания

Вопрос1. Презентация фрагмента лекции

	Критерий	Баллы	Комментарий
1	Соответствие высказывания поставленной цели и решение коммуникативной задачи	5 4 3 2	
2	Структурная организация, логичность и связность	5 4 3 2	
3	Соответствие стилевого оформления речи типу задания	5 4 3 2	
4	Использования средств привлечения внимания аудитории	5 4 3 2	
5	Адекватность лексики поставленной задаче	5 4 3 2	
6	Использование разных грамматических конструкций в соответствии с задачами	5 4 3 2	
7	Правильность фонетического и интонационного оформления речи	5 4 3 2	
8	Адекватность выбора визуального сопровождения (количество слайдов и их функции, цвет, тип и размер шрифта и т.д.)	5 4 3 2	
9	Структура слайда, оформление, соотношение вербальной и невербальной информации	5 4 3 2	
10	Корректность выбора иллюстративного материала (графики, таблицы, рисунки) и комментарии к нему	5 4 3 2	
11	Адекватная, естественная реакция на вопросы	5 4 3 2	
12	Соответствие заданным временным параметрам	5 4 3 2	
	Итого баллов		
	Баллы: 5 – отлично, 4- хорошо, 3 – удовлетворительно, 2 - неудовлетворительно		

Вопрос 2. Фрагмент сценария практического занятия

	Критерий	Баллы	Комментарий
1	Формулировка целей и задач практического занятия	5 4 3 2	
2	Описание подготовительного этапа	5 4 3 2	
3	Формулирование задания для обучающихся с указанием результата и основных этапов	5 4 3 2	
4	Наличие критериев оценивания	5 4 3 2	
5	Наличие образца оформления работы	5 4 3 2	
6	Описание этапов проведения практического занятия с указанием инструкций для обучающихся на английском языке	5 4 3 2	
7	Описание действий после проведения занятия	5 4 3 2	

8	Правильность лексического, грамматического и стилистического оформления инструкций	5 4 3 2	
	Итого баллов		
	Баллы: 5 – отлично, 4- хорошо, 3 – удовлетворительно, 2 - неудовлетворительно		

Критерии оценки по дисциплине

отлично	100-85
хорошо	84-71
удовлетворительно	70-56
неудовлетворительно	менее 56

ФОС обсужден на заседании кафедры иностранных языков и РКИ

Протокол № 9 от 15.04.2025 г

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

_____ Л.П. Меркулова

15.04.2025 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

23 мая 2025 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 65 9e e6 e0 00 02 00 00 05 1e
Срок действия: с 03.03.25г. по 03.03.26г.
Владелец: проректор по общим вопросам
М.А. Ковалев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ

Код плана	<u>010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>1.3.8. Физика конденсированного состояния</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u><Без квалификации></u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>ФТД</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>ФТД(Ф).02</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>иностраннных языков и русского как иностранного</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>1 курс, 1 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>зачет</u>

Самара, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

ЗНАТЬ: особенности русскоязычной 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 русскоязычной культуре, с учетом специфической речевой ситуации;

ВЛАДЕТЬ: навыками оценки полученной информации, получения новой информации из текстов литературы по специальности, способствующей формированию профессиональной компетенции; навыками создания профессионально значимых речевых высказываний устной и письменной речи.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся Примеры заданий

Задание 1. Лексико-грамматический тест

Пример лексико-грамматического теста 1

Прочитайте предложения и варианты ответов. Выберите правильный вариант (а, б или в). Время выполнения теста – 60 минут. При выполнении теста пользоваться словарем нельзя.

1. Ты любишь кофе _____?
а) в молоке
б) с молоком
в) из молока
2. Ты знаешь, что памятник князю Владимиру Великому стоит _____.
а) в Боровицкой площади
б) с Боровицкой площадью
в) н Боровицкой площади
3. Папа забыл _____ карту мира на стену.
а) положить
б) поставить
в) повесить
4. Я не знаю, как играть _____.
а) большой теннис
б) с большой теннис
в) в большой теннис
5. Элизабет хорошо говорит по-русски, поэтому начала _____ казахский язык.
а) изучать
б) выучить
в) учиться

6. У них очень хороший район, рядом _____ есть аптека и магазин.
- а) под домом
 - б) с домом
 - в) дома
7. Касса театра _____ за 30 минут до начала спектакля.
- а) закрывается
 - б) начинается
 - в) заканчивается
8. Скоростную железную дорогу Москва– Казань построят _____.
- а) пять лет
 - б) на пять лет
 - в) через пять лет
9. Подожди меня _____ в метро.
- а) из входа
 - б) у входа
 - в) от входа
10. Я позвоню _____ и узнаю у него точный адрес.
- а) друг
 - б) друга
 - в) другу
11. Конкурс талантов будет проходить _____ марта.
- а) тридцать первое
 - б) тридцать первого
 - в) тридцать первому
12. Саша поехал в Питер _____ в университет.
- а) поступать
 - б) поступает
 - в) будет поступать
13. Я хочу посмотреть фильм с актером, _____ ты говорил.
- а) который
 - б) о котором
 - в) о каком
14. Я не знаю, _____ он не общается с Катей.
- а) почему
 - б) зачем
 - в) потому
15. Ирина плохо себя чувствует, _____ не сможет поехать на экскурсию.
- а) несмотря на то, что
 - б) поэтому
 - в) потому что
16. М.В. Ломоносов знал более _____.
- а) тридцати иностранных языки
 - б) тридцать иностранных языков
 - в) тридцати иностранных языков

17. Мы никогда до этого не слышали об _____.
а) этой группе
б) этой группой
в) эта группа
18. В этом городе нет _____.
а) театра
б) театр
в) театру
19. После университета она мечтает стать _____.
а) знаменитая актриса
б) знаменитую актрису
в) знаменитой актрисой
20. Я мечтаю читать литературу _____.
а) по французскому языку
б) французского языка
в) на французском языке
21. Световое шоу будет проходить рядом _____.
а) с нашим домом
б) от нашего дома
в) у нашего дома
22. Вам необходимо написать объяснительную _____ ректору университета.
а) записку
б) статью
в) журнал
23. Картина «Девятый вал» была написана _____.
а) Айвазовскому
б) Айвазовский
в) Айвазовским
24. Она не может сделать домашнее задание, _____ нужна помощь.
а) её
б) ей
в) она
25. —Откуда ты это знаешь?
— Не помню, кажется, прочитал _____.
а) из газеты
б) от газеты
в) в газете
26. Они разговаривали _____ по телефону.
а) для этого
б) об этом
в) по этому
27. Ночной перелет — _____ вариант для нас.
а) удобнее
б) удобно

в) наиболее удобный

28. Он не только убрался в квартире, _____ приготовил ужин.

- а) и
- б) но и
- в) а

29. Я не успел попасть в банк, _____ он работает до шести.

- а) так как
- б) так
- в) так же

30. Подскажите, пожалуйста, могу ли я _____ покупки картой?

- а) оплатить
- б) купить
- в) продать

31. Запомните, больному сейчас _____ покой.

- а) нужна
- б) нужны
- в) нужен

32. Я неуверен, что ей _____ наш подарок.

- а) понравимся
- б) понравится
- в) понравятся

33. Тебе _____ не торопиться с подачей документов на визу.

- а) должен
- б) можно
- в) нужен

34. Похоже, он не _____ ее с праздником.

- а) поздравляет
- б) поздравила
- в) поздравил

35. Она надела платье, _____ сшила мама.

- а) которая
- б) которое
- в) которую

36. Я бы хотел _____ в Пушкинский музей.

- а) сходить
- б) ходить
- в) заходить

37. Вчера я _____ с очень милой девушкой.

- а) познакомился
- б) знакомился
- в) знакомлюсь

38. По утрам он _____ в парке.

- а) бежит
- б) бегают

в) бегать

39. Я пользуюсь только _____.

- а) новой программой
- б) новой программе
- в) новая программа

40. Вы _____ свою домашнюю работу слишком поздно.

- а) привели
- б) принесли
- в) привезли

41. Часто после дождя _____ радуга.

- а) появится
- б) явиться
- в) появляется

42. Такси _____ к дому через 5 минут.

- а) доедет
- б) заедет
- в) подъедет

43. Нужно _____ ей очки, которые она забыла в аудитории.

- а) отдать
- б) сдать
- в) дать

44. Мы _____ из метро и повернули направо, в сторону Третьяковской галереи.

- а) вошли
- б) шли
- в) вышли

45. –Катя уже сдала экзамен?

– Нет, она _____ в аудиторию 5 минут назад.

- а) пошла
- б) пришла
- в) зашла

46. Я искал эту книгу во всех магазинах, но _____ не мог найти!

- а) нигде
- б) никогда
- в) никуда

47. Он долго _____ своё мнение.

- а) доказал
- б) доказать
- в) доказывал

48. Сборная команда России по футболу _____ в чемпионате мира.

- а) участвовать
- б) участвуешь
- в) участвует

49. Завтра они рано _____ с работы.

- а) уходите

- б) уйдут
- в) ушли

50. Я купил книгу два дня назад, _____ так и не начал её читать.

- а) а
- б) и
- в) но

51. Я опоздал на работу, _____ начальник был очень зол.

- а) поэтому
- б) если
- в) хотя

52. Вы не видели, _____ принес эти цветы?

- а) кому
- б) кого
- в) кто

53. В классе никого не было, _____ звонок на урок уже прозвенел.

- а) если
- б) хотя
- в) что

54. Во сколько начинается _____ урок?

- а) два
- б) второго
- в) второй

55. Из _____ аэропорта ты вылетаешь?

- а) которого
- б) какому
- в) какого

56. Я _____ международными новостями.

- а) надеюсь
- б) интересуюсь
- в) изучаю

57. Я позову его с нами в кино, _____ ты не против.

- а) если бы
- б) как
- в) если

58. Кажется, я не _____ входную дверь.

- а) закрываю
- б) закрыл
- в) закрыть

59. Ты не видел, _____ он только что вышел?

- а) где
- б) куда
- в) откуда

60. У неё завтра День рождения, как ты её _____?

- а) пригласишь

- б) пожелаешь
в) поздравишь

Ключи

1–б, 2–в, 3–в, 4–в, 5–а, 6–б, 7–а, 8–в, 9–б, 10–в, 11–б, 12–а, 13–б, 14–а,
15–б, 16–в, 17–а, 18–а, 19–в, 20–в, 21–а, 22–а, 23–в, 24–б, 25–в, 26–б, 27–в,
28–б, 29–а, 30–а, 31–в, 32–б, 33–б, 34–в, 35–б, 36–а, 37–а, 38–б, 39–а,
40–б, 41–в, 42–в, 43–а, 44–в, 45–в, 46–а, 47–в, 48–в, 49–б, 50–в, 51–а,
52–в, 53–в, 54–в, 55–в, 56–б, 57–в, 58–б, 59–в, 60–в.

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

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся Примеры заданий

Задание 1.

Подготовьте монологическое высказывание по теме «Классификация наук». При подготовке опирайтесь на следующую схему:



Приготовьтесь ответить на вопросы преподавателя, например: К какой группе можно отнести химию, физику, математику, психологию, филологию, биологию? и др.

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 русского 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 русских фонем сходными фонемами родного языка). 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.
---	---

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Пример заданий

Задание 1. Подготовьте презентацию доклада по общенаучной теме / теме проведенного исследования.

Примеры тем:

1. Экологические проблемы в моей стране и пути их решения.
2. Международное сотрудничество ученых
3. Получение гранта на исследование
4. Развитие науки в университетах
5. Возможности компьютерного обучения
6. Дистанционная работа – плюсы и минусы
7. Известные ученые в моей области знаний
8. Актуальность моей научной работы

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.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ

АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процедура промежуточной аттестации предполагает зачет. Зачет состоит из двух вопросов:

1. Чтение и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного
2. Беседа на русском языке по общенаучным вопросам, а также по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта

Примеры заданий

Вопрос 1. Прочитайте статью «Пять трендов, которые определяют сейчас наш мир» и выберите информацию, которая соответствует содержанию текста. Выполните задания 1-10. Время выполнения – 30 минут. При выполнении задания пользоваться словарем нельзя.

Ежегодно компания Ford публикует отчёт, в котором представлен анализ ключевых трендов потребительских настроений и поведений. Основу отчёта составляют данные опросов, проводимых компанией среди тысяч жителей разных стран.

Мы ознакомились с глобальным исследованием и выбрали 5 основных трендов, которые сейчас определяют наш мир.

Тренд 1: Новый формат хорошей жизни

В современном мире «*больше*» теперь далеко не всегда значит «*лучше*», а богатство уже не является синонимом счастья. Потребители научились получать удовольствие не от самого факта владения чем-то, а от того, как тот или иной предмет влияет на их жизнь. Те же, кто продолжает выставлять своё богатство напоказ, вызывают лишь раздражение. Около 75% респондентов согласились с фразой «*Богатство больше не является синонимом счастья*». Так, например, представители поколения миллениалов (в возрасте 18–34) всё чаще стремятся сбежать от городской суеты и зависимости от социальных сетей, выбирая для себя более необычный и интересный отпуск, чем лежание на пляже при отеле с системой «всё включено». Вместо этого они хотят использовать отпуск с пользой для здоровья, отдавая предпочтение клубам для занятий йогой и кулинарным турам.

Общий объём мировой индустрии подобных неординарных путешествий на сегодня оценивается в 563 миллиарда долларов. Лишь за один 2016 год по всему миру было организовано более 690 миллионов велнес-туров.

Тренд 2: Ценность времени теперь измеряется иначе

Время больше не ценный ресурс: в современном мире пунктуальность теряет свою привлекательность, а склонность откладывать всё на потом считается абсолютно нормальной.

72% опрошенных по всему миру согласились с утверждением «*Занятия, которые раньше я считал пустой тратой времени, теперь не кажутся мне бесполезными*».

Со временем акценты сдвинулись, и люди начали признавать необходимость в самых простых вещах. Например, на вопрос «*Что вам кажется наиболее продуктивным времяпрепровождением?*» ответы были следующие: сон – 57%, сидение в интернете – 54%, чтение – 43 %, просмотр ТВ – 36%, общение в социальных сетях – 24%, мечтания – 19%

Вот жизненный пример. У британских студентов существует давняя традиция – брать годовой перерыв после окончания школы перед поступлением в университет, чтобы лучше понять, какой путь выбрать в дальнейшей жизни. Подобный феномен набирает всё большую популярность и среди американских студентов. По данным американской ассоциации American Gap Association, за последние несколько лет количество студентов, решивших взять годовую паузу, выросло на 22%.

Выяснилось, что вместо «*сейчас*» или «*потом*» люди теперь предпочитают использовать

слово «когда-нибудь», которое не отражает конкретные сроки выполнения той или иной задачи. В психологии даже существует термин «прокрастинация» – склонность человека к постоянному переносу важных дел на потом.

Тренд 3: Проблема выбора ещё никогда не была столь актуальной

Современные магазины предлагают потребителям невероятно широкий выбор, что усложняет процесс принятия окончательного решения, и в итоге покупатели просто-напросто отказываются от покупки. Подобное многообразие приводит к тому, что люди сейчас предпочитают перепробовать много разных вариантов, не купив ничего. Количество опрошенных по всему миру, согласившихся с утверждением *«Интернет предлагает гораздо больше вариантов, чем мне действительно нужно»*, – около 80%.

Количество опрошенных, согласившихся с утверждением *«После того, как я куплю что-то, я начинаю сомневаться, а правильный ли выбор я сделал(а)?»*:

- 60% опрошенных в возрасте 18-29
- 51% опрошенных в возрасте 30-44
- 34% опрошенных в возрасте 45+

Тренд 4: Обратная сторона технического прогресса

Улучшают ли технологии нашу повседневную жизнь, или они только усложняют её? Технологии действительно сделали жизнь людей более удобной и эффективной. Однако потребители начинают ощущать, что у технологического прогресса есть и негативная сторона.

- 77% опрошенных по всему миру согласны с утверждением *«Повальное увлечение технологиями привело к росту ожирения среди людей»*;
- 67% опрошенных в возрасте 18-29 подтвердили, что знают человека, который расстался со своей второй половиной с помощью СМС.
- Использование технологий приводит не только к нарушению сна, отмечают 78% женщин и 69% мужчин, но и делают нас глупее, по мнению 47% опрошенных, и менее вежливыми (63%).

Тренд 5: Смена лидеров: теперь всё решают не они, а мы

Кто сегодня оказывает наиболее существенное влияние на нашу жизнь, экологическую ситуацию в мире, социальную сферу и здравоохранение? Сегодня мы в большей степени начинаем ощущать себя ответственными за правильность решений, которые принимает общество в целом.

На вопрос *«Что является главной движущей силой, способной изменить общество к лучшему?»* опрошенные ответили так: 47%–потребители, 28%–государство, 17%–компании, 8%–ничего не ответили.

Что это значит?

Эти тренды уже являются частью нашей жизни. Они показывают, что происходит в голове у потребителей: о чём они думают, как принимают решения, как прогресс меняет нашу жизнь, а мы меняем мир.

Задание 1. Люди в современном мире _____.

- А. получают удовольствие от большого количества вещей
- Б. не считают, что деньги важнее всего
- В. считают, что «больше» всегда значит «лучше»
- Г. любят смотреть на чужие богатства

Задание 2. Современная молодёжь предпочитает _____.

- А. отдыхать по системе «всё включено»
- Б. лежать на пляже во время отпуска
- В. Отдыхать активно с пользой

Г. проводить отпуск в своей квартире

Задание 3. Больше половины опрошенных считают продуктивным_____.

А. чтение

Б. сон

В. мечтание

Г. просмотр телевизора

Задание 4. Традиция брать годовую паузу после школы перед поступлением в университет популярна_____.

А. в Японии

Б. в Италии

В. в Канаде

Г. в Великобритании

Задание 5. Человек «прокрастинирует», если он _____.

А. переносит дела на потом

Б. забывает о своих делах

В.ничего не делает в жизни

Г. не поступает в университет

Задание 6. Сейчас Интернет предлагает покупателям _____.

А. слишком мало вариантов

Б. больше вариантов, чем нужно

В. Столько вариантов, сколько необходимо

Г. недостаточное количество вариантов

Задание7. Больше всего сомневаются в правильности своей покупки люди_____.

А. младше 30 лет

Б. старше 45 лет

В. старше 50 лет

Г. от 30 до 44лет

Задание8. По результатам опроса, использование технологий ведёт к нарушению сна _____.

А. только у мужчин

Б. больше у женщин

В. больше у мужчин

Г. только у женщин

Задание 9. У технического прогресса _____.

А. нет никаких положительных сторон

Б. есть только положительные стороны

В. Есть как положительные, так и отрицательные стороны

Г. нет отрицательных сторон

Задание10. Почти половина опрошенных считает, что движущая сила общества - это _____.

А. руководители страны

Б. крупные компании

В. государство

Г. самил юди

Ключи:

1–б,2–в,3–б,4–г,5–а,6–б,7–а,8–б,9–в,10–г.

Вопрос 2.

Примеры вопросов для беседы:

1. Почему вы решили заниматься наукой?
2. Какая тема вашего научного исследования?
3. В чем актуальность вашего научного исследования?
4. Где вы хотите работать после окончания аспирантуры?
5. Вы выступаете на научных конференциях?
6. Важно ли ученым взаимодействовать друг с другом? Почему?
7. У вас есть опубликованные научные работы?
8. Какие научные журналы вы читаете?
9. Кого вы считаете наиболее выдающимся ученым?
10. Кто из ученых внес наибольший вклад в развитие вашего научного направления?

Критерии оценки зачета по иностранному языку

Оценка	Вопрос 1	Вопрос 2
зачтено	Задание выполнено. Максимальное количество допущенных ошибок в выполнении задания на проверку понимания прочитанного – 30%.	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, лексические и фонетические ошибки не мешают коммуникации.
Не зачтено	Допущено более 31% ошибок при выполнении теста на проверку понимания прочитанного.	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.

ФОС обсужден на заседании кафедры иностранных языков и РКИ

Протокол № 9 от 15.04.2025г

Заведующий кафедрой иностранных языков и РКИ

_____ Л.П.Меркулова

15.04.2025г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский национальный исследовательский
университет имени академика С.П. Королева»



САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

УТВЕРЖДЕН

23 мая 2025 года, протокол ученого совета
университета №10
Сертификат №: 65 9e e6 e0 00 02 00 00 05 1e
Срок действия: с 03.03.25г. по 03.03.26г.
Владелец: проректор по общим вопросам
М.А. Ковалев

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

Код плана	<u>010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00</u>
Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки (специальности)	<u>1.3.8. Физика конденсированного состояния</u>
Профиль (программа)	
Квалификация (степень)	<u><Без квалификации></u>
Блок, в рамках которого происходит освоение модуля (дисциплины)	<u>2</u>
Шифр дисциплины (модуля)	<u>2.1.03</u>
Институт (факультет)	<u>Отдел аспирантуры и докторантуры</u>
Кафедра	<u>физики твердого тела</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Курс, семестр	<u>3 курс, 5 семестр</u>
Форма промежуточной аттестации	<u>экзамен</u>

Самара, 2025

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

Код плана	010308.70-2025-О-ПП-4г00м-00
Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по научной специальности	1.3.8. <i>Физика конденсированного состояния</i>
Профиль (программа, специализация)	-
Блок, в рамках которого происходит освоение дисциплины (модуля)	2
Шифр дисциплины (модуля)	2.1.3
Институт (факультет)	Естественнонаучный (физический)
Кафедра	Физика твердого тела и неравновесных систем
Форма обучения	очная
Курс, семестр	3 курс, 5 семестр
Форма промежуточной аттестации	экзамен

Самара, 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать: основы фундаментальных методов теоретического описания и методов экспериментального исследования природы кристаллических, аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях, изменений физических свойств конденсированного состояния вещества при различных внешних воздействиях.

Уметь: применять и использовать фундаментальные методы теоретического описания и экспериментальных исследований природы кристаллических, аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях, изменений физических свойств конденсированного состояния вещества при различных внешних воздействиях.

Владеть: фундаментальными методами теоретического описания и экспериментальных исследований природы кристаллических, аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях, изменений физических свойств конденсированного состояния вещества при различных внешних воздействиях.

2. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные материалы, нацеленные на проверку знаний обучающихся

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Электронная структура атомов.
2. Электронные характеристики свободных атомов.
3. Ионная связь.
4. Металлическая связь.
5. Ковалентная связь.
6. Молекулярная связь.
7. Примеры кристаллических структур, отвечающих плотным упаковкам шаров.
8. Кристаллические и аморфные твердые тела. Параметры дальнего и ближнего порядка.
9. Трансляционная инвариантность.
10. Базис и кристаллическая структура.
11. Элементарная ячейка.
12. Решетки Браве.
13. Индексы узлов, направлений и плоскостей в кристалле.
14. Обратная решетка, ее свойства.
15. Точечные дефекты, их образование и диффузия.
16. Вакансии, межузельные и примесные атомы.
17. Дефекты Френкеля и Шоттки. Источники дефектов.
18. Линейные дефекты. Краевые и винтовые дислокации.
19. Двумерные дефекты. Границы зерен и субзерен.
20. Межфазные границы. Свободные поверхности.
21. Двойниковые границы.
22. Трехмерные дефекты: атомные кластеры, фазовые выделения, инородные включения.
23. Распространение волн в кристаллах.
24. Дифракция рентгеновских лучей, нейтронов и электронов в кристалле.
25. Брэгговские отражения.
26. Дифракция Лауэ, Дебая-Шеррера.
27. Квазиупругое приближение колебаний кристаллической решетки.

28. Простая и сложная одномерные цепочки атомов.
29. Акустические и оптические колебания.
30. Квантование колебаний. Фононы.
31. Теплоемкость твердых тел. Решеточная теплоемкость.
32. Электронная теплоемкость.
33. Температурная зависимость решеточной и электронной теплоемкости.
34. Закон Видемана-Франца для электронной теплоемкости и теплопроводности.
35. Классическая и квантовая теории теплоемкости.
36. Тепловое расширение твердых тел и его физическое происхождение.
37. Анггармонические колебания.
38. Электронные свойства твердых тел: металлы, диэлектрики и полупроводники.
39. Проводимость, эффект Холла, термоЭДС, фотопроводимость, оптическое поглощение.
40. Основные приближения зонной теории.
41. Теорема Блоха. Зоны Бриллюэна. Энергетические зоны.
42. Приближение слабо- и сильносвязанных электронов.
43. Намагниченность и восприимчивость твердых тел.
44. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики.
45. Законы Кюри и Кюри-Вейсса.
46. Парамагнетизм и диамагнетизм электронов проводимости.
47. Природа ферромагнетизма.
48. Фазовый переход в ферромагнитное состояние.
49. Точка Кюри и восприимчивость ферромагнетика.
50. Ферромагнитные домены.
51. Антиферромагнетики. Ферримагнетики.

Критерии оценки для устного опроса

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Участие в дискуссии Объясняет и расширяет обсуждаемый вопрос. Использует текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует анализ на разных уровнях, отличных от собственного.	Активное участие в дискуссии. Использует изученный ранее текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует умение анализировать вопросы из предметной области.	Пассивное участие в дискуссии. Не использует изученный ранее текст и опыт для обсуждения темы. Демонстрирует не умение анализировать вопросы из предметной области.
Использование фактов и статистики, чтобы укрепить и усилить ответ	Каждый основной пункт был хорошо поддержан несколькими соответствующими фактами и(или) примерами)	При ответе не приводит факты или примеры.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку умений обучающихся

Пример заданий

Задача 1. Рассчитать энергию кристаллической решетки NaCl зная, что параметр её решетки равен $2,81 \text{ \AA}$.

Задача 2. Пусть энергия, требуемая для перемещения атома Na на поверхность кристалла из внутренней части кристалла равна 1 эВ . Вычислить теплоемкость одного моля металла при комнатной температуре, обусловленную наличием в нем дефектов Шоттки.

Задача 3. Определить энергию и теплоемкость системы, состоящей из $N=1025$ классических трехмерных осцилляторов при $300 \text{ }^\circ\text{C}$.

Задача 4. Оценить и сравнить среднюю энергию 1) классического и 2) квантового электрона для серебра при $T=0$ К и 27°C .

Задача 5. Магнитный момент атома гадолиния $7,95\mu_B$ магнетонов Бора. Определить намагниченность насыщения кристалла гадолиния, считая что он имеет ГЦК-решетку с $a_0=3,2$ Å.

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку умений обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует умение применить полученные знания в предметной области.	Сформированное умение по использованию теоретических основ в предметной области.	Отсутствие сформированных умений по использованию теоретических основ в предметной области.

Оценочные материалы, нацеленные на проверку навыков обучающихся

Пример заданий

Задача 1. Определить число атомов, принадлежащих элементарной ГЦК ячейке кремния, если известно, что ребро куба $a=5,431$ Å, плотность $2,33$ г/см³, относительная атомная масса 28,09.

Задача 2. Определить параметр решетки поликристаллической меди, если при съемке методом Дебая-Шеррера отражение мономатериального излучения с длиной волны $1,79$ Å от плоскости (111) наблюдается под углом $25,4^\circ$.

Задача 3. Приблизительно оценить энергию образования вакансии в ГЦК металле, если экспериментально определенная равновесная концентрация вакансий при 927°C равна 1×10^{-5} .

Задача 4. Экспериментально измеренная магнитная восприимчивость образца из германия равна $\chi = -1,26 \cdot 10^{-6}$. Определить намагниченность и индукцию магнитного поля.

Задача 5. Измеренный коэффициент поглощения света с длиной волны $\lambda=2000$ Å в кристалле ВаО равен $k=3 \cdot 10^7$ м⁻¹. Сколько n_0 электронов и дырок p_0 образуется в кристалле ВаО при поглощении световой энергии $W=1 \cdot 10^{-11}$ Дж? Какой заряд протечет по внешней цепи, если приложенное к кристаллу электрическое поле доставит к электродам все носители заряда?

Шкала и критерии оценивания

Критерий	Зачтено	Не зачтено
Правильное и своевременное решение практических заданий, нацеленных на оценку навыков обучающихся. В процессе выполнения задания, обучающийся демонстрирует способность применить полученные знания и умения при решении различного уровня заданий.	Явно сформированные навыки, демонстрирующие правильные решения задач различного уровня сложности.	Отсутствие сформированных навыков предметной области, приводящее к неверному решению задач различного уровня сложности.

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процедура промежуточной аттестации предполагает кандидатский экзамен.

Экзамен состоит из трех вопросов:

- вопрос по проблемам научной специальности (основная программа);
- вопрос раздела, соответствующего тематике диссертационного исследования (основная программа);
- вопрос по теме диссертации (дополнительная программа).

Список вопросов (основная программа)

I. Структура и симметрия конденсированных сред.

1. Конденсированные среды. Аморфные и кристаллические твердые тела. Ближний и дальний порядок. Функция радиального распределения атомов. Элементы симметрии. Точечные группы (классы) симметрии. Пространственные группы симметрии. Основные структурные типы кристаллов.

2. Твердые тела, их классификация и основные свойства. Пространственная и кристаллическая решётка. Базис кристаллической решетки. Правила выбора элементарной ячейки Бравэ. Кристаллические системы (сингонии) кристаллов. Индексы узлов, направлений и плоскостей. Кристаллографическая зона. Ось зоны. Условие зональности.

3. Основные формулы структурной кристаллографии. Определение межплоскостных расстояний в кристаллографических системах. Объём элементарной ячейки. Угол между двумя плоскостями, двумя направлениями, между осями координат и прямой в прямоугольной системе координат.

4. Атомные и ионные радиусы. Плотнейшие упаковки частиц в структурах. Пустоты плотнейших упаковок. Координационное число, число атомов в ячейке и плотность упаковки структур. Стехиометрическая формула вещества.

5. Типы связи в структурах. Изоморфизм. Полиморфизм. Политипия. Фазовые переходы.

II. Физическое материаловедение.

1. Кристаллизация. Гомогенная и гетерогенная кристаллизация. Кристаллизация при быстром охлаждении. Влияние растворимых и нерастворимых примесей на процессы кристаллизации. Дефекты роста при кристаллизации. Блоки мозаичной структуры, фрагменты.

2. Фазовые превращения при затвердевании. Физическая природа фаз, твердые растворы, химические соединения и промежуточные фазы. Твердые растворы замещения, внедрения и вычитания. Термодинамика процесса упорядочения. Упорядоченные твердые растворы (сверхструктуры), промежуточные фазы. Основные типы твердых растворов. Фазы с ионным, ковалентным и металлическим типами связи.

3. Диаграммы состояния. Равновесие в многокомпонентных системах. Фаза, система, компонент. Построение диаграмм состояния, каноды, фигуративные точки. Диаграмма состояния с неограниченной растворимостью компонентов, кривые охлаждения. Эвтектические, перитектические и эвтектоидные диаграммы состояния. Диаграммы состояния с промежуточной фазой. Правило фаз Гиббса. Диаграмма состояний железо-углерод. Тройные диаграммы состояния.

4. Термическая обработка и классификация ее видов. Закалка сплавов, старение, отпуск. Химико-термическая и термо-механическая обработки. Рекристаллизация, температурный порог рекристаллизации. Мартенситные превращения. Термические обработки материалов с различной растворимостью при низких и высоких температурах. Зависимость скорости зарождения центров кристаллизации и роста кристаллов от температуры.

5. Композиционные материалы. Классификация композиционных материалов. Технологии изготовления композиционных материалов.

6. Аморфные твердые тела и покрытия. Кинетика аморфизации. Механические, коррозионные, электрические и магнитные свойства аморфных материалов. Способы получения аморфных материалов и покрытий. Способы обработки металлических поверхностей.

7. Наноматериалы. Особенности физических взаимодействий на наномасштабах. Роль объема и поверхности в формировании физических свойств наноразмерных объектов. Структура и свойства наноматериалов. Строения фуллеренов, графенов и нанотрубок. Многослойные наноструктуры из сверхтонких слоев. Нанотехнологии. Применение наноматериалов.

III. Электронные свойства твердых тел.

1. Типичные физические свойства металлов: закон Ома, электропроводность, теплопроводность, закон Франца-Видемана, температурная зависимость электропроводности, магнитная восприимчивость, эффект Холла, термогальваномагнитные свойства, осцилляционные эффекты, магнитосопротивление.

2. Классическая модель металла. Основные положения теории Друде. Температурная зависимость электропроводности, теплоёмкость классического электронного газа, закон Франца-Видемана и парамагнитная восприимчивость электронного газа по классической теории.

3. Квантомеханическая модель металла в приближении идеального Ферми-газа. Вырождение электронного газа и его физический смысл. Идеальный Ферми-газ в трехмерном потенциальном ящике. Циклические условия Борна-Кармана. Волновые функции, энергия и импульс электронов идеального Ферми-газа в трехмерном потенциальном ящике. Вычисление энергии Ферми. Поверхность Ферми. Импульс Ферми. Плотность состояний. Температурная зависимость энергии Ферми. Теплоёмкость идеального Ферми-газа. Квантомеханический анализ спиновой парамагнитной восприимчивости электронного газа в металлах. Электропроводность металлов в модели идеального Ферми-газа. Уравнение состояния идеального Ферми-газа. Сжимаемость идеального Ферми-газа. Критерий идеальности электронного газа. Понятие о Ферми-жидкости. Плазменные колебания.

4. Общие приближённые методы электронной теории твердого тела. Квантово-механическая формулировка задачи. Уравнение Шредингера для кристалла. Адиабатическое приближение. Одноэлектронное приближение. Метод Хартри - Фока. Вычисление самосогласованного поля. Определитель Слеттера. Уравнение Хартри - Фока. Обменное взаимодействие.

5. Электрон в периодической решетке кристалла. Периодическое поле решетки кристалла. Теорема Блоха. Квазиимпульс электрона. Связь квазиимпульса с импульсом. Оператор ускорения и его свойства. Нормировка волновой функции электрона в кристалле. Зоны Бриллюэна. Ячейка Вигнера - Зейтца. Циклические условия Борна - Кармана. Эффективная масса электрона. Физический смысл и измерение эффективной массы. Понятие дырки.

6. Приближение слабосвязанных электронов. Зонная структура энергетического спектра электронов. Построение зон Бриллюэна. Приближение сильносвязанных электронов. Зонная структура энергетического спектра электронов.

8. Электронные свойства металлов в концепции квазичастиц. Электронная Ферми-жидкость. Концепция квазичастиц Ландау. Квазичастицы в изотропной Ферми-жидкости. Затухание квазичастиц. Анизотропная Ферми-жидкость. Топология поверхностей Ферми. Электронная теплоёмкость в концепции квазичастиц.

9. Процессы рассеяния и электропроводность металлов. Рассеяние электронов на примесях. Экранирование примесей. Параметры экранирования. Электрон-электронное рассеяние. Электрон-фононное рассеяние. Правило Матиссена.

IV. Фазовые превращения в конденсированных системах.

1. Термодинамика фазовых превращений. Термодинамические потенциалы и условия равновесия. Механическое, тепловое и материальное взаимодействие фаз. Правило фаз Гиббса. Фазовые переходы 1 и 2 рода. Феноменологическая теория фазовых переходов 2-го рода Ландау. Уравнение Клапейрона-Клаузиса. Изменение симметрии при фазовых переходах.

2. Статистическая теория фазовых превращений в бинарных твердых растворах. Энергия связи твердого тела в приближении парного взаимодействия в приближении Гейзенберга. Энтропия смешения. Концентрационная зависимость термодинамического потенциала твердого раствора. Основные диаграммы фазовых состояний бинарных систем.

3. Модель фазовых переходов типа атомных смещений. Связанные колебания трехмерных атомных решеток. Теория теплоемкости твердых тел. Фазовые переходы типа порядок-беспорядок. Статистическая теория ближнего порядка. Модель Изинга.

3. Фазовые превращения в твердом состоянии. Стабильность фаз и механизмы фазовых превращений в твердом состоянии. Роль межфазной границы при фазовых превращениях. Бездиффузионные и диффузионные фазовые превращения. Распад твердого раствора. Спинодальный распад. Концентрационные напряжения.

4. Твердофазные реакции. Массоперенос и фазовые превращения в сложных системах, инициируемые деформацией. Механическое сплавление (механоактивация). Ионная имплантация. Твердофазные реакции аморфизации.

5. Мартенситные превращения. Роль энергии упругой деформации и межфазовой поверхностной энергии в формировании микроструктуры. Кристаллогеометрия превращений в сплавах железа. Морфологические типы мартенсита. Кристаллографические (феноменологические) теории мартенситного превращения. Обратимое мартенситное превращение, мартенситные реакции и особые свойства материалов. Эффект памяти формы (ЭФП). Материалы с ЭФП. Сверхупругость. Полиморфные превращения в металлах и сплавах. Изменение свойств материалов при превращениях.

6. Сверхпроводящие свойства металлов. Термодинамика сверхпроводников. Теория Лондонов. Основные идеи микроскопической теории сверхпроводимости. Критерий сверхтекучести. Фононное притяжение. Куперовское спаривание. БКШ-теория.

7. Экспериментальные методы исследования фазовых переходов в конденсированных средах. Металлография. Фрактография. Микро- и наноиндентирование. Термографический анализ. Дилатометрия. Рентгенофазовый анализ и рентгеновская дифрактометрия. Высокотемпературная рентгенография. Нейтронография. Малоугловое рентгеновское и нейтронное рассеяние. Диффузное рентгеновское рассеяние. Электронная микроскопия и ее разновидности. Электронная дифракция. Магнитометрия. Компьютерное моделирование.

V. Дифракционные методы структурного анализа конденсированных сред.

1. Физические свойства рентгеновских лучей. Сплошной и характеристический спектры рентгеновских лучей и их закономерности.

2. Поглощение и рассеяние рентгеновских лучей электроном, атомом, молекулой и средой. Классическое и квантовое рассеяние. Фотоэлектронное поглощение. Ионизация конденсированной среды под действием рентгеновских лучей. Основной закон ослабления интенсивности рентгеновских лучей. Массовые коэффициенты ослабления, поглощения и рассеяния. Зависимость коэффициентов ослабления от длины волны излучения и от атомного номера облучаемого материала. Скачок в изменении коэффициента поглощения.

3. Дифракция рентгеновских лучей на кристаллической структуре. Кинематическое и динамическое приближение в теорий дифракции рентгеновских лучей. Уравнение Лауэ. Уравнение Вульфа-Бреггов и его интерпретация. Связь уравнений Лауэ и Вульфа-Бреггов.

Прямая и обратная решётки кристалла. Вектор обратной решетки и его свойства. Интерпретация дифракционной картины с помощью сферы Эвальда.

4. Интенсивность интерференционных максимумов и факторы её определяющие. Рассеяние рентгеновских лучей атомом и кристаллом. Структурная амплитуда. Структурный фактор. Формулы интенсивности для типичных случаев. Интенсивность отражения для идеального кристалла. Законы погасаний.

5. Интенсивность рассеяния рентгеновского излучения искаженными кристаллами. Интенсивность рассеяния искаженными кристаллами. Статистические и динамические искажения решетки и их влияние на рассеяние рентгеновских лучей. Тепловой множитель. Фактор повторяемости. Угловой множитель интенсивности (фактор Лоренца). Абсорбционный фактор.

6. Методы дифракционных структурных исследований. Метод Дебая – Шеррера (метод порошков). Интерпретация дифракционной картины в терминах обратной решётки. Форма и ширина рентгеновской дифракционной линии. Расшифровка дебаеграмм. Метод Лауэ. Интерпретация метода Лауэ в терминах обратной решётки. Индексирование пятен лауэграммы. Задачи, решаемые методом Лауэ. Ориентация монокристаллов. Метод вращения кристаллов. Аппаратура и геометрия съёмки. Представление метода в терминах обратной решётки. Индексирование рентгенограмм вращения. Дифрактометрия поли- и монокристаллов. Расшифровка дифрактограмм. Метод диффузного фона. Рентгеновская спектрометрия. Рентгеновские спектрометры с двойным и тройным кристаллами. Синхротронное излучение и его применение.

VI. Рентгенография конденсированных сред.

1. Классификация текстур. Полусные фигуры. Рентгенография текстур. Связь между рентгенограммой и полюсной фигурой.

2. Рентгеновский анализ деформированных твердых тел.

3. Рентгеноструктурные методы определения остаточных напряжений. Напряжения 1, 2, 3 рода. Методы определения остаточных напряжений.

VII. Диффузия в твердых телах.

1. Уравнения диффузии. Коэффициенты диффузии. Основные решения уравнения диффузии. Температурная зависимость коэффициентов диффузии. Феноменологическая теория диффузии. Концентрационная зависимость коэффициента диффузии. Эффект Киркендалла.

2. Механизмы диффузии. Диффузия и случайные блуждания. Эффекты корреляции. Изотопный эффект. Связь параметров диффузии с характеристиками вакансий.

4. Особенности диффузии в моно- и поликристаллах. Диффузия по границам зерен. Диффузия по дислокациям. Диффузия в наноматериалах. Экспериментальные методы исследования диффузии по дефектам. Поверхностная диффузия.

5. Экспериментальные методы исследования диффузии. Методы снятия слоев и радиометрический анализ. Рентгенографические методы. Резонансные методы.

6. Диффузия в поле внешних сил. Радиационно-стимулированная диффузия. Электроперенос. Диффузия в магнитных полях.

VIII. Электродинамика магнетиков.

1. Классификация магнетиков. Диамагнетики. Природа диамагнетизма. Теорема Лармора. Независимость диамагнитной восприимчивости от температуры. Парамагнетики. Природа намагничивания. Зависимость парамагнитной восприимчивости от температуры. Диамагнетизм и парамагнетизм твердых тел. Магнитные моменты свободных атомов. Магнитные моменты молекул. Магнетизм, обусловленный свободными электронами. Парамагнитный резонанс. Ферромагнетики. Кривая намагничивания и петля гистерезиса. Кривая магнитной проницаемости.

2. Ферромагнитные материалы. Основные подходы теории ферромагнетизма. Магнитострикция ферромагнетиков. Температурная зависимость магнитострикции.

Молекулярное поле Вейсса. Антиферромагнетизм. Температурная зависимость восприимчивости антиферромагнетиков от температуры. Ферромагнетизм. Температурная зависимость восприимчивости ферромагнетиков от температуры. Ферромагнитные домены. Магнитный резонанс.

3. Обменное взаимодействие в ферромагнетиках. Энергия обменного взаимодействия. Закон Кюри-Вейсса. Спиновые волны. Магнитная кристаллографическая анизотропия.

4. Поведение магнетиков в стационарных магнитных полях. Намагничивание магнетиков. Молекулярные токи и токи проводимости. Дифференциальные уравнения макроскопического магнитного поля в магнетиках. Напряженность магнитного поля в магнетиках и вектор магнитной индукции. Зависимость намагничивания от напряженности магнитного поля.

Пондемоторные силы, испытываемые постоянными магнитами во внешнем магнитном поле. Неоднородный (диффузионный) магнитный контакт в постоянном магнитном поле. Поведение нормальной и тангенциальных составляющих напряженности и индукции магнитного поля в контакте ферро-парамагнетик.

5. Поведение магнетиков в переменных магнитных полях. Доменная структура ферромагнетика. Температурная зависимость размеров доменов и доменных стенок. Перемагничивание. Движение доменных стенок. Магнитный гистерезис и магнитное последствие. Ферромагнитный резонанс. Ферримагнитный резонанс. Резонанс и релаксация доменных границ.

6. Спиновые волны. Электродинамика плоских волн. Магнитостатические волны. Обменные спиновые волны. Стоячие спиновые волны. Спиновые волны в антиферромагнетиках.

IX. Основы метода электронной микроскопии.

1. Основные типы электронных микроскопов: просвечивающий, сканирующий, эмиссионный, электронный и ионный проекторы, просвечивающий растровый электронный микроскоп. Зондовая микроскопия. Рамановская микроскопия. Ядерный магнитный резонанс (ЯМР) и его применение в материаловедении. Сканирующие акустические микроскопы. Оптическая микроскопия ближнего поля. Амплитудный и фазовый контраст. Электронная микроскопия высокого разрешения.

2. Дифракция электронов. Атомная амплитуда рассеяния электронов. Сравнение с дифракцией рентгеновских лучей. Построение электронограмм заданной ориентировки для простых решеток. Особенности дифракции электронов, отличия от рентгеновской дифракции.

3. Кинематическая и динамическая теория контраста. Ограничения кинематической теории электронного контраста. Две возможные формулировки теории. Основные уравнения динамической теории. Методы расчета контраста от структурных несовершенств.

4. Растровая электронная микроскопия (РЭМ). Устройство РЭМ. Преимущества и недостатки по сравнению с просвечивающими ЭМ. Анализ энергетических потерь электронов. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия. Оже - спектроскопия.

5. Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия. Принципы лазерной конфокальной сканирующей микроскопии. Оптика конфокального микроскопа. Анализ тонких пленок и волокнистых материалов.

6. Сканирующая зондовая микроскопия. Устройство туннельного микроскопа. Атомно-силовая микроскопия. Режимы работы туннельных и атомно-силовых микроскопов. Обзор типов зондовых микроскопов.

Дополнительная программа экзамена является уникальной для каждого аспиранта, так как содержит специальные вопросы, соответствующие теме диссертации. Данная

дополнительная программа готовится аспирантом лично, согласовывается с научным руководителем и утверждается ученым советом института.

Структура дополнительной программы:

Титульный лист

Перечень вопросов (15-20).

Список литературы (10-15 источников).

Шкала и критерии оценивания

Шкала	Критерии оценивания
«Отлично»	аспирант глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой; показывает знания материалов, правильно обосновывает принятые решения; обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал не допуская ошибок.
«Хорошо»	аспирант твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения.
«Удовлетворительно»	аспирант усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала
«Неудовлетворительно»	аспирант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при ответе.