

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Физико-технологический институт

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по науке  
В.В. Кружаев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)**

<b>Перечень сведений о программе ГИА</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> Приборы и методы экспериментальной физики	<b>Код ОП</b> 03.06.01
<b>Направление подготовки</b> Физика и астрономия	<b>Код направления и уровня подготовки</b>
<b>Уровень подготовки</b> подготовка кадров высшей квалификации	03.06.01
<b>ФГОС ВО</b>	<b>Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО:</b> 30.07.2014 № 867 с изменениями и дополнениями от 30.04.2015 г. № 464

**СОГЛАСОВАНО**  
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
КАДРОВ ВЫСШЕЙ  
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург 2015

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

<b>№</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Кафедра</b>	<b>Подпись</b>
1	Кружалов Александр Васильевич	д-р физ.-мат. наук, профессор	профессор-исследователь	экспериментальной физики	
2	Иванов Владимир Юрьевич	к. физ.-мат. наук, доц.	зав. кафедрой	экспериментальной физики	

**Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института**

Председатель учебно-методического совета

В.В. Зверев

**Согласовано:**

Заместитель директора  
института по науке

И.Н. Анцыгин

Начальник ОПНПК

О.А. Неволлина

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1.1. Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу высшего образования – программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (требованиям образовательного стандарта, разрабатываемого и утверждаемого университетом самостоятельно) и образовательной программе по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта.

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности следующих результатов освоения образовательной программы, заявленных в ОХОП:

- РО 1: Способность осуществлять инновационную, организационную и коммуникативную деятельность, решать задачи собственного профессионального и личностного роста (УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ПК-11).
- РО 2: Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в различных областях экспериментальной физики (УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10, ПК-11).
- РО 3: Способность создавать принципиально новые приборы и методы экспериментальной физики (УК-1, УК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9).
- РО 4: Способность осуществлять преподавательскую деятельность в высшей школе (УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2).

### Универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО:

Код	Универсальные компетенции
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

<b>Код</b>	<b>Общепрофессиональные компетенции</b>
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

### **Профессиональные компетенции (ПК):**

<b>Код</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
ПК-1	Способность свободно владеть фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной физики
ПК-2	Способность использовать знания современных проблем физики, новейших достижений физики в своей научно-исследовательской деятельности
ПК-3	Способность и готовность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей
ПК-4	Способность использовать поисковые системы научной информации на государственном и иностранном языке
ПК-5	Способность развивать квантовую теорию измерений
ПК-6	Способность разрабатывать методы математической обработки экспериментальных результатов, моделировать физические явления и процессы
ПК-7	Способность развивать научные основы технологий ядерно-физического эксперимента и экспериментов с использованием полей ионизирующих излучений и потоков ускоренных частиц
ПК-8	Способность выявлять и своевременно защищать объекты интеллектуальной собственности
ПК-9	Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области современного физического эксперимента, формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
ПК-10	Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов, профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций
ПК-11	Способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой

### **1.2. Структура государственной итоговой аттестации:**

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

### **1.3. Форма проведения государственного экзамена**

Письменный

#### 1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации:

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 з.е.

ГИА (мероприятие)	Семестр	Всего часов	Количество з.е.	Недели
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	8	108	3	2
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	8	216	6	4
<b>Итого</b>		<b>324</b>	<b>9</b>	<b>6</b>

#### 1.5. Время проведения государственной итоговой аттестации

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена - 8 сем
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) - 8 сем

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА сформулированы в утвержденной в УрФУ документированной процедуре «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Уральском федеральном университете имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (СМК-ПВД-7.5-01-100-2016), введенной в действие приказом ректора от 09.01.2017 № 01/03.

#### 1.7. Требования к оцениванию результатов освоения образовательной программы в рамках государственной итоговой аттестации

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению образовательной программы обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач.

Критерии оценки утверждены на заседании учебно-методического совета Физико-технологического института, реализующего образовательную программу.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 2.1. Тематика государственного экзамена

#### **ЧАСТЬ 1**

##### **Раздел 1. Методы экспериментальной физики.**

Тема 1.1. Экспериментальная ядерная физика. Методы экспериментальной физики конденсированного состояния, радиационной физики, биофизики. Экспериментальная физика плазмы и элементарных частиц.

Тема 1.2. Планирование эксперимента. Выбор метода и технических средств, поиск оптимальных условий и значений параметров объекта исследования. Параметры оптимизации. Принципы репликации и рандомизации.

Тема 1.3. Методы оценки ожидаемых результатов и их погрешностей.

##### **Раздел 2. Спектроскопические методы**

Тема 2.1. Понятие о радиоспектроскопии. Магнитные свойства атомов и атомных частиц. Ядерный магнитный резонанс. Электронный парамагнитный резонанс. Экспериментальная техника для наблюдения ЯМР и ЭПР в конденсированной среде.

Тема 2.2. Оптическая спектроскопия. Комплексная диэлектрическая проницаемость и оптические постоянные. Коэффициенты поглощения и отражения. Соотношения Крамерса-Кронига. Поглощения света в полупроводниках (межзонное, примесное поглощение, поглощение свободными носителями, решеткой). Определение основных характеристик полупроводников и диэлектриков из оптических исследований. ИК-спектроскопия. КР-спектроскопия.

Тема 2.3. Мессбауэровская спектроскопия.

Тема 2.4. Рентгеновская и фотоэлектронная спектроскопия.

Тема 2.5. Оже-электронная спектроскопия.

##### **Раздел 3. Люминесцентные методы исследования**

Тема 3.1. Фотолюминесценция. Квантовый выход флуоресценции и фосфоресценции. Интенсивность люминесценции, зависимость от концентрации люминофора. Тушение люминесценции.

Тема 3.2. Термолюминесценция (ТЛ). Определение кинетических параметров термостимулированных процессов из анализа кривых ТЛ.

Тема 3.3. Оптически-стимулированная люминесценция.

Тема 3.4. Рентгено- и катодолюминесценция.

Тема 3.5. Время-разрешенная люминесцентная спектроскопия с использованием синхротронного излучения.

##### **Раздел 4. Методы исследования поверхности**

Тема 4.1. Просвечивающая и сканирующая (растровая) электронная микроскопия. Взаимодействие ускоренных электронов с веществом. Устройство электронных микроскопов. Количественный и полуколичественный рентгеноспектральный микроанализ на РЭМ. Дифракция ускоренных электронов при взаимодействии с кристаллическими материалами.

Тема 4.2. Методы зондовой микроскопии. Возможности и общие принципы сканирующей зондовой микроскопии. Сканеры зондовых микроскопов. Сканирующая туннельная, неконтактная и полуконтактная атомно-силовая микроскопия.

Тема 2.3. Автоионная микроскопия.

Тема 2.4. Оптическая микроскопия.

## **ЧАСТЬ 2**

### **Перечень вопросов по дисциплине «Педагогика высшей школы»**

1. Приоритетные стратегии и тенденции развития высшего образования в России.
  2. Методологические проблемы реализации ФГОС в высшей школе.
  3. Качество профессионального образования и его технологическое обеспечение.
  4. Нормативно-правовое обеспечение педагогического процесса и деятельности преподавателей в вузе.
  5. Педагогическое проектирование - ведущий аспект деятельности современного преподавателя вуза.
  6. Современные модели организации учебного процесса в высшей школе.
  7. Проблемы педагогической квалитметрии в высшей школе.
  8. Педагогический процесс как форма организации, воспитания в вузе.
- Профессиональное воспитание в вузе.
9. Профессионально-педагогические компетенции преподавателя высшей школы.
  10. Профессиональная культура преподавателя. Профессионально-личностное саморазвитие преподавателя.

#### **2.2. Научная работа (доклад)**

В ходе представления научного доклада проверяется сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

НКР должна быть оформлена в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Российской Федерации, написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Научное содержание научно-квалификационной работы аспиранта должно удовлетворять установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по выбранной научной специальности и паспортом специальности. Научно-квалификационная работа (научный доклад) оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Научный доклад должен иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- текст научного доклада;
- список литературы (при наличии);
- список работ, опубликованных аспирантом по теме НКР.

Текст научного доклада должен состоять из следующих разделов:

- общая характеристика работы;
- основное содержание работы;
- заключение.

Раздел «Общая характеристика работы» включает в себя следующие структурные элементы (подразделы): актуальность темы исследования; степень разработанности темы исследования; цели и задачи исследования; научная новизна результатов; теоретическая и практическая значимость проведенных исследований; методология и методы исследования; положения, выносимые на публичное представление; апробация результатов исследования. В зависимости от особенностей и целей исследований в данный раздел могут быть включены другие подразделы.

Основное содержание кратко раскрывает содержание глав (разделов) НКР.

В заключении излагаются результаты исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы исследований.

Список литературы включает перечень библиографических ссылок на документы, на которые есть ссылки в тексте научного доклада (при наличии). В зависимости от особенностей и целей исследований структура списка литературы может быть представлена в виде отдельных списков источников, литературы, ресурсов сети «Интернет» и т.д.

Основные научные результаты НКР аспиранта должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Доклад по НКР проводится публично, должен носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности, принципиальности и научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в НКР. Продолжительность доклада не более 20 минут.

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1. Рекомендуемая литература**

##### **3.1.1. Основная литература**

1. Мухин, К.Н. Экспериментальная ядерная физика. В 3-х тт. Т. 1. Физика атомного ядра [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/277>. — Загл. с экрана.
2. Любимов, А. Введение в экспериментальную физику частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Любимов, Д. Киш. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2001. — 272 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59294>. — Загл. с экрана.
3. В.А. Пустоваров Люминесценция твердых тел: учебное пособие. Екатеринбург, Издательство Уральского университета. 2017. -128 с. (На кафедре ЭФ – 25 экз.) Режим доступа: [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/48987/1/978-5-7996-2088-2\\_2017.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/48987/1/978-5-7996-2088-2_2017.pdf), <http://hdl.handle.net/10995/48987>

##### **3.1.2. Дополнительная литература**

1. Болоздыня А.И., Ободовский И.М. Детекторы ионизирующих частиц и излучений. Принципы и применения. г. Долгопрудный: Изд. дом «Интеллект», 2012, 204 с (10 экз.).
2. Кульчин, Ю.Н. Современная оптика и фотоника нано- и микросистем [Электронный ресурс] / Ю.Н. Кульчин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2016. — 440 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91158>. — Загл. с экрана.
3. Мамонова, М.В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы [Электронный ресурс] : монография / М.В. Мамонова, В.В. Прудников, И.А. Прудникова. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 400 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59605>. — Загл. с экрана.
4. Сидняев, Н.И. Статистический анализ и теория планирования эксперимента [Электронный ресурс] : методические указания / Н.И. Сидняев. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103275>. — Загл. с экрана.



5. В.А. Пустоваров Люминесценция и релаксационные процессы в диэлектриках. Учебное пособие. ЭОР УрФУ №13420 от 12.12.2015. - 113 с. Режим доступа: <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13420>
6. В.А. Пустоваров. Спектроскопия редкоземельных ионов. Учебное пособие. ЭОР УрФУ №13485 от 06.04.2016. - 70 с. Режим доступа: <https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13485>
7. А.Ф. Зацепин, В.А. Пустоваров. Атомная структура и дефекты кристаллических твердых тел: Учебное пособие / Екатеринбург: УрФУ, 2012. - 112 с. (На кафедре ЭФ – 25 экз.).
8. Зацепин Анатолий Федорович.. Атомная структура и дефекты кристаллических твердых тел: учеб. пособие / А.Ф. Зацепин, В.А. Пустоваров; - Екатеринбург, УрФУ. 2012. - 112 с. ISBN 978-5-0000. .
9. Квантовый эффект Холла / [Кейдж М., Чэнг А., Гирвин С. и др.] ; под ред. Р. Пренджа, С. Гирвина ; пер. с англ. под ред. Г. Е. Пикуса .— Москва : Мир, 1989 .— 404 с. : ил. — Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр.: с. 9-10 (39 назв.), 385-396 (451 назв.) .— Предм. указ.: с. 397-400 .— ISBN 5-03-001047-5.
10. Пустоваров, Владимир Алексеевич. Термостимулированная люминесценция твердых тел : Учеб. пособие / В. А. Пустоваров; Науч. ред. Б. В. Шульгин; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ .— Екатеринбург : УГТУ-УПИ, 2003 .— 41 с. : ил. ; 21 см .— Авт. указан на обороте тит. л. — Библиогр.: с. 40 (8 назв.). — ISBN 5-321-00300-9 : 25.00.
11. Соломонов, Владимир Иванович. Импульсная катодолюминесценция и ее применение для анализа конденсированных веществ / В. И. Соломонов, С. Г. Михайлов; Рос. акад. наук. Урал. отд.-ние. Ин-т электрофизики, Междунар. науч.-техн. центр .— Екатеринбург : УрО РАН, 2003 .— 182 с. : ил. ; 21 см .— Библиогр.: с. 173-180 (138 назв.). — ISBN 5-7691-1357-X : 50.00.

### **3.2. Методические разработки**

1. В.А. Пустоваров Люминесценция твердых тел и релаксация электронных возбуждений. Учебное пособие, Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2003. - 53 с. (На кафедре ЭФ – 25 экз.)
2. В.А. Пустоваров Термостимулированная люминесценция твердых тел. Учебное пособие, Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2003. 36 с. (На кафедре ЭФ – 25 экз.)
3. Физика твердого тела. Лабораторный практикум по курсу "Физика твердого тела" / В.А. Пустоваров. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2009. - 63 с. (На кафедре ЭФ – 40 экз.)

### **3.3. Программное обеспечение**

Не используется

### **3.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>.

Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>.

Scopus: <http://www.scopus.com>.

Reaxys: <http://reaxys.com>.

Поисковая система EBSCO Discovery Service <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=141>.

### **3.5. Электронные образовательные ресурсы**

Зональная научная библиотека <http://library.urfu.ru/>

Каталоги библиотеки <http://library.urfu.ru/about/department/catalog/rescatalog/>

Электронный каталог <http://library.urfu.ru/resources/ec/>

Ресурсы <http://library.urfu.ru/resources>

Поиск <http://library.urfu.ru/search>;

## **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Государственная итоговая аттестация проводится в аудитории, оборудованной мультимедийной техникой для представления презентации научного доклада и диссертационной работы.

**Карты сформированности компетенций**  
**КАРТА УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УК-1**

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-1)-I	<b><u>Владеть:</u></b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	<i>Не владеет</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	<i>Частично владеет</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	<i>Владеет на базовом уровне</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	<i>Свободно владеет</i> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
	<b><u>Уметь:</u></b> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	<i>Не способен</i> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	<i>Слабо способен</i> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	<i>Хорошо способен</i> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	<i>Отлично способен</i> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.



	<b>Знать:</b> 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	<i>Не знает</i> 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	<i>Слабо знает</i> 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	<i>Хорошо знает</i> 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	<i>Отлично знает</i> 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
--	---	---	--	---	--

## КАРТА УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УК-2

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-2)-I	<b>Владеть:</b> навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	Не владеет навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	Частично владеет навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	Владеет на базовом уровне навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.	Свободно владеет навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
	<b>Уметь:</b> формировать и	Не способен формировать и	Слабо способен	Хорошо способен	Отлично способен

	аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.	аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.	формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.	формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.	формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.
	<b><u>Знать:</u></b> основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.	Не знает основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития..	Слабо основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития..	Хорошо знает основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития..	Отлично знает основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.
Итоговый уровень (УК-2)-II	<b><u>Владеть:</u></b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, вт.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Не владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, вт.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Частично владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, вт.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Владеет на базовом уровне навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, вт.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Свободно владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, вт.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Не владеет технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Частично владеет технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Владеет на базовом уровне технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Свободно владеет технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
	<b><u>Уметь:</u></b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания	Не способен использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания	Слабо способен использовать положения и категории философии науки для анализа и	Хорошо способен использовать положения и категории философии науки для анализа и	Отлично способен использовать положения и категории философии науки для анализа и

	различных фактов и явлений	различных фактов и явлений	оценивания различных фактов и явлений	оценивания различных фактов и явлений	оценивания различных фактов и явлений
	<b>Знать:</b> методы научно-исследовательской деятельности	Не знает методы научно-исследовательской деятельности	Слабо знает методы научно-исследовательской деятельности	Хорошо знает методы научно-исследовательской деятельности	Отлично знает методы научно-исследовательской деятельности
	Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Не способен знать Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Слабо знает Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Хорошо знает Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Отлично знает Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира

### КАРТА УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УК-3

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-3)-I	<b>Владеть:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере	Не владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере	Частично владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере	Владеет на базовом уровне навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере	Свободно владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть

	научных исследований.	научных исследований.	научных исследований.	научных исследований.	технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
	<b>Уметь:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Не способен анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Слабо способен анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Хорошо способен анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Отлично способен анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
	<b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.	Не знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности	Слабо знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности	Хорошо знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности	Отлично знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности
Итоговый уровень (УК-3)-II	<b>Владеть:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при	Не владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при	Частично владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при	Владеет на базовом уровне навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при	Свободно владеет навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч.







					исследовательских коллективах
--	--	--	--	--	-------------------------------

### КАРТА УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УК-4

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-4)-I	<b><u>Владеть:</u></b> навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.	Не владеет навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.	Частично владеет навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.	Владеет на базовом уровне навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.	Свободно владеет навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.
	<b><u>Уметь:</u></b> подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе	Не способен подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе	Слабо способен подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе	Хорошо способен подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе	Отлично способен подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе

	прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах	прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах	прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах	базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах	доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах
	<b><u>Знать:</u></b> виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты	Не знает виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты	Слабо знает виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты	Хорошо знает виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты	Отлично знает виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты
Итоговый уровень (УК-4)-II	<b><u>Владеть:</u></b> Навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Не владеет навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Частично владеет навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Владеет на базовом уровне навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Свободно владеет навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
	навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Не владеет навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Частично владеет навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Владеет на базовом уровне навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Свободно владеет навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Не владеет различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Частично владеет различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Владеет на базовом уровне различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Свободно владеет различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках
	<b><u>Уметь:</u></b> следовать	Не способен следовать	Слабо способен следовать	Хорошо способен	Отлично способен

	основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	<b>Знать:</b> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Не знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Слабо знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Хорошо знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Отлично знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Не знает стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Слабо знает стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Хорошо знает стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Отлично знает стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках

### КАРТА УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УК-5

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-5)-I	<b>Владеть:</b> приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов	Не владеет приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов	Частично владеет приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов	Владеет на базовом уровне приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов	Свободно владеет приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов

	деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования	деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования	деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.	деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования	деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования
	<b>Уметь:</b> выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	Не способен выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	Слабо способен выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	Хорошо способен выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	Отлично способен выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей
	<b>Знать:</b> возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	Не знает возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	Слабо знает возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	Хорошо знает возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	Отлично знает возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.
Итоговый уровень (УК-5)-II	<b>Владеть:</b> приемами и технологиями целеполагания,	Не владеет приемами и технологиями целеполагания,	Частично владеет отдельными приемами и технологиями	Владеет на базовом уровне отдельными приемами и технологиями	Свободно владеет и демонстрирует владение системой приемов и

целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.	целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	целереализации, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения	целереализации, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого	технологий целереализации, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Частично владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.	Владеет на базовом уровне отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.	Свободно владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.
<b>Уметь:</b> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей.	Не способен формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей.	Слабо способен формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей.	Хорошо способен формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей.	Отлично способен формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально личностных особенностей.
осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать	Не способен осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных	Слабо способен осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных	Хорошо способен осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных	Отлично способен осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных

	последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
	<b>Знать:</b> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Не знает содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Слабо знает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.	Хорошо знает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.	Отлично знает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.

### КАРТА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)





## КАРТА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-2)-I	<b><u>Владеть:</u></b> способностью к межличностной коммуникации и навыками публичной речи.	Не владеет способностью к межличностной коммуникации и навыками публичной речи.	Частично владеет способностью к межличностной коммуникации и навыками публичной речи.	Владеет на базовом уровне способностью к межличностной коммуникации и навыками публичной речи.	Свободно владеет способностью к межличностной коммуникации и навыками публичной речи.
	<b><u>Уметь:</u></b> осуществлять отбор материала по научным дисциплинам соответствующего направления подготовки	Не способен осуществлять отбор материала по научным дисциплинам соответствующего направления подготовки	Слабо способен осуществлять отбор материала по научным дисциплинам соответствующего направления подготовки	Хорошо способен осуществлять отбор материала по научным дисциплинам соответствующего направления подготовки	Отлично способен осуществлять отбор материала по научным дисциплинам соответствующего направления подготовки
	<b><u>Знать:</u></b> Основные виды работ, выполняемых преподавателем	Не знает основные виды работ, выполняемых преподавателем	Слабо знает основные виды работ, выполняемых преподавателем	Хорошо знает основные виды работ, выполняемых преподавателем	Отлично знает основные виды работ, выполняемых преподавателем
Итоговый уровень (ОПК-2)-II	<b><u>Владеть:</u></b> навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в области экспериментальной физики	Не владеет навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в области экспериментальной физики	Частично владеет навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в области экспериментальной физики	Владеет на базовом уровне навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в области экспериментальной физики	Свободно владеет навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в области экспериментальной физики
	<b><u>Уметь:</u></b> планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями, руководить	Не способен планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями, руководить	Слабо способен планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями,	Хорошо способен планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями,	Отлично способен планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями,

	выполнением курсовых проектов и ВКР	выполнением курсовых проектов и ВКР	руководить выполнением курсовых проектов и ВКР	руководить выполнением курсовых проектов и ВКР	руководить выполнением курсовых проектов и ВКР
	<b>Знать:</b> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	Не знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	Слабо знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	Хорошо знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	Отлично знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования

### КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-1

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** способность изучать физические явления и процессы, которые могут быть использованы для создания принципиально новых приборов и методов экспериментальной физики.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-1)-I	<b>Владеть:</b> навыками применения известных фундаментальных законов физики для решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной физики	Не владеет навыками применения известных фундаментальных законов физики для решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной физики	Частично владеет навыками применения известных фундаментальных законов физики для решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной физики	Владеет на базовом уровне навыками применения известных фундаментальных законов физики для решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной физики	Свободно владеет навыками применения известных фундаментальных законов физики для решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной физики
	<b>Уметь:</b> понимать принципы построения экспериментальной исследовательской аппаратуры или вычислительного эксперимента, основывающегося на	Не способен понимать принципы построения экспериментальной исследовательской аппаратуры или вычислительного эксперимента, основывающегося на	Слабо способен понимать принципы построения экспериментальной исследовательской аппаратуры или вычислительного эксперимента, основывающегося на	Хорошо способен понимать принципы построения экспериментальной исследовательской аппаратуры или вычислительного эксперимента,	Отлично способен понимать принципы построения экспериментальной исследовательской аппаратуры или вычислительного эксперимента,

	известных фундаментальных законах физики	известных фундаментальных законах физики	известных фундаментальных законах физики	основывающегося на известных фундаментальных законах физики	основывающегося на известных фундаментальных законах физики
	<b>Знать:</b> методологическую последовательность формирования фундаментального знания из феноменологических наблюдений физических явлений и процессов	Не знает методологическую последовательность формирования фундаментального знания из феноменологических наблюдений физических явлений и процессов	Слабо знает методологическую последовательность формирования фундаментального знания из феноменологических наблюдений физических явлений и процессов	Хорошо знает методологическую последовательность формирования фундаментального знания из феноменологических наблюдений физических явлений и процессов	Отлично знает методологическую последовательность формирования фундаментального знания из феноменологических наблюдений физических явлений и процессов
Итоговый уровень (ПК-1)-II	<b>Владеть:</b> способностью и готовностью использовать новые физические явления и процессы для создания принципиально новых приборов и методов экспериментальной физики	Не владеет способностью и готовностью использовать новые физические явления и процессы для создания принципиально новых приборов и методов экспериментальной физики	Частично владеет способностью и готовностью использовать новые физические явления и процессы для создания принципиально новых приборов и методов экспериментальной физики	Владеет на базовом уровне способностью и готовностью использовать новые физические явления и процессы для создания принципиально новых приборов и методов экспериментальной физики	Свободно владеет способностью и готовностью использовать новые физические явления и процессы для создания принципиально новых приборов и методов экспериментальной физики
	<b>Уметь:</b> разрабатывать принципиально новые схемы и приборы для экспериментальных исследований на основе новых физических явлений и процессов	Не способен использовать фундаментальные законы физики для решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной физики	Слабо способен использовать фундаментальные законы физики для решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной физики	Хорошо способен использовать фундаментальные законы физики для решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной физики	Отлично способен использовать фундаментальные законы физики для решения научно-исследовательских задач в области экспериментальной физики
	<b>Знать:</b> фундаментальные ограничения на возможности экспериментальной аппаратуры, создаваемой на основе вновь наблюдаемых физических явлений и процессов	Не знает фундаментальные ограничения на возможности экспериментальной аппаратуры, создаваемой на основе вновь наблюдаемых физических явлений и процессов	Слабо знает фундаментальные ограничения на возможности экспериментальной аппаратуры, создаваемой на основе вновь наблюдаемых физических явлений и процессов	Хорошо знает фундаментальные ограничения на возможности экспериментальной аппаратуры, создаваемой на основе вновь наблюдаемых физических явлений и процессов	Отлично знает фундаментальные ограничения на возможности экспериментальной аппаратуры, создаваемой на основе вновь наблюдаемых физических явлений и процессов

## КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-2

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** способность разрабатывать новые принципы и методы измерений физических величин, основанных на современных достижениях в различных областях физики и позволяющих существенно увеличить точность, чувствительность и быстродействие измерений.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-2)-I	<b><u>Владеть:</u></b> методами оценки факторов, обуславливающих точность, чувствительность и быстродействие экспериментальных измерений	Не владеет методами оценки факторов, обуславливающих точность, чувствительность и быстродействие экспериментальных измерений	Частично владеет методами оценки факторов, обуславливающих точность, чувствительность и быстродействие экспериментальных измерений	Владеет на базовом уровне методами оценки факторов, обуславливающих точность, чувствительность и быстродействие экспериментальных измерений	Свободно владеет методами оценки факторов, обуславливающих точность, чувствительность и быстродействие экспериментальных измерений
	<b><u>Уметь:</u></b> выявлять новизну современных достижений экспериментальной физики и их принципиальную применимость к увеличению точности, чувствительности и быстродействия экспериментальных измерений	Не способен выявлять новизну современных достижений экспериментальной физики и их принципиальную применимость к увеличению точности, чувствительности и быстродействия экспериментальных измерений	Слабо способен выявлять новизну современных достижений экспериментальной физики и их принципиальную применимость к увеличению точности, чувствительности и быстродействия экспериментальных измерений	Хорошо способен выявлять новизну современных достижений экспериментальной физики и их принципиальную применимость к увеличению точности, чувствительности и быстродействия экспериментальных измерений	Отлично способен выявлять новизну современных достижений экспериментальной физики и их принципиальную применимость к увеличению точности, чувствительности и быстродействия экспериментальных измерений
	<b><u>Знать:</u></b> методы и типовые решения, нацеленные на увеличение точности, чувствительности и быстродействия измерений	Не знает методы и типовые решения, нацеленные на увеличение точности, чувствительности и быстродействия измерений	Слабо знает методы и типовые решения, нацеленные на увеличение точности,	Хорошо знает методы и типовые решения, нацеленные на увеличение точности,	Отлично знает методы и типовые решения, нацеленные на увеличение точности,

			чувствительности и быстродействия измерений	чувствительности и быстродействия измерений	чувствительности и быстродействия измерений
Итоговый уровень (ПК-2)-II	<b><u>Владеть:</u></b> методологией разработки новых принципов и методов измерений физических величин, улучшающих точностные и временные характеристики измерительного оборудования	Не владеет методологией разработки новых принципов и методов измерений физических величин, улучшающих точностные и временные характеристики измерительного оборудования	Частично владеет методологией разработки новых принципов и методов измерений физических величин, улучшающих точностные и временные характеристики измерительного оборудования	Владеет на базовом уровне методологией разработки новых принципов и методов измерений физических величин, улучшающих точностные и временные характеристики измерительного оборудования	Свободно владеет методологией разработки новых принципов и методов измерений физических величин, улучшающих точностные и временные характеристики измерительного оборудования
	<b><u>Уметь:</u></b> прогнозировать и достоверно оценивать достигнутые метрологические характеристики измерительных приборов, построенных на современных достижениях в различных областях физики	Не способен прогнозировать и достоверно оценивать достигнутые метрологические характеристики измерительных приборов, построенных на современных достижениях в различных областях физики	Слабо способен прогнозировать и достоверно оценивать достигнутые метрологические характеристики измерительных приборов, построенных на современных достижениях в различных областях физики	Хорошо способен прогнозировать и достоверно оценивать достигнутые метрологические характеристики измерительных приборов, построенных на современных достижениях в различных областях физики	Отлично способен прогнозировать и достоверно оценивать достигнутые метрологические характеристики измерительных приборов, построенных на современных достижениях в различных областях физики
	<b><u>Знать:</u></b> современные концепции и тенденции развития современной измерительной физической аппаратуры	Не знает современные концепции и тенденции развития современной измерительной физической аппаратуры	Слабо знает современные концепции и тенденции развития современной измерительной физической аппаратуры	Хорошо знает современные концепции и тенденции развития современной измерительной физической аппаратуры	Отлично знает современные концепции и тенденции развития современной измерительной физической аппаратуры

### КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-3

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** способность создавать новую экспериментальную физическую аппаратуру.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-3)-I	<b>Владеть:</b> знаниями о типовых и оригинальных решениях построения экспериментальной физической аппаратуры	Не владеет знаниями о типовых и оригинальных решениях построения экспериментальной физической аппаратуры	Частично владеет знаниями о типовых и оригинальных решениях построения экспериментальной физической аппаратуры	Владеет на базовом уровне знаниями о типовых и оригинальных решениях построения экспериментальной физической аппаратуры	Свободно владеет знаниями о типовых и оригинальных решениях построения экспериментальной физической аппаратуры
	<b>Уметь:</b> настраивать, поддерживать в работоспособном состоянии, устранять неисправности экспериментальной физической аппаратуры	Не способен настраивать, поддерживать в работоспособном состоянии, устранять неисправности экспериментальной физической аппаратуры	Слабо способен настраивать, поддерживать в работоспособном состоянии, устранять неисправности экспериментальной физической аппаратуры	Хорошо способен настраивать, поддерживать в работоспособном состоянии, устранять неисправности экспериментальной физической аппаратуры	Отлично способен настраивать, поддерживать в работоспособном состоянии, устранять неисправности экспериментальной физической аппаратуры
	<b>Знать:</b> фундаментальные принципы и законы, лежащие в основе работы физической экспериментальной аппаратуры	Не знает фундаментальные принципы и законы, лежащие в основе работы физической экспериментальной аппаратуры	Слабо знает фундаментальные принципы и законы, лежащие в основе работы физической экспериментальной аппаратуры	Хорошо знает фундаментальные принципы и законы, лежащие в основе работы физической экспериментальной аппаратуры	Отлично знает фундаментальные принципы и законы, лежащие в основе работы физической экспериментальной аппаратуры и
Итоговый уровень (ПК-3)-II	<b>Владеть:</b> методологией проектирования и макетирования экспериментальной физической аппаратуры	Не владеет методологией проектирования и макетирования экспериментальной физической аппаратуры	Частично владеет методологией проектирования и макетирования экспериментальной физической аппаратуры	Владеет на базовом уровне методологией проектирования и макетирования экспериментальной физической аппаратуры	Свободно владеет методологией проектирования и макетирования экспериментальной физической аппаратуры
	<b>Уметь:</b> объективно определять предельные точностные и временные характеристики новой экспериментальной физической аппаратуры	Не способен объективно определять предельные точностные и временные характеристики новой экспериментальной физической аппаратуры	Слабо способен объективно определять предельные точностные и временные характеристики новой экспериментальной физической аппаратуры	Хорошо способен объективно определять предельные точностные и временные характеристики новой экспериментальной физической аппаратуры	Отлично способен объективно определять предельные точностные и временные характеристики новой экспериментальной физической аппаратуры

	<b>Знать:</b> основные этапы жизненного цикла новой экспериментальной физической аппаратуры, пути ее совершенствования по мере развития технических и технологических решений составных частей аппаратуры	Не знает основные этапы жизненного цикла новой экспериментальной физической аппаратуры, пути ее совершенствования по мере развития технических и технологических решений составных частей аппаратуры	Слабо знает основные этапы жизненного цикла новой экспериментальной физической аппаратуры, пути ее совершенствования по мере развития технических и технологических решений составных частей аппаратуры	Хорошо знает основные этапы жизненного цикла новой экспериментальной физической аппаратуры, пути ее совершенствования по мере развития технических и технологических решений составных частей аппаратуры	Отлично знает основные этапы жизненного цикла новой экспериментальной физической аппаратуры, пути ее совершенствования по мере развития технических и технологических решений составных частей аппаратуры
--	---	--	---	--	---

#### КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-4

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** способность исследовать фундаментальные ограничения на точность измерений.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-4)-I	<b>Владеть:</b> информацией о фундаментальных шумах в измерительных устройствах	Не владеет информацией о фундаментальных шумах в измерительных устройствах	Частично владеет информацией о фундаментальных шумах в измерительных устройствах	Владеет на базовом уровне информацией о фундаментальных шумах в измерительных устройствах	Свободно владеет известной информацией о фундаментальных шумах в измерительных устройствах
	<b>Уметь:</b> установить природу фундаментальных шумов в измерительных устройствах	Не способен установить природу фундаментальных шумов в измерительных устройствах	Слабо способен установить природу фундаментальных шумов в измерительных устройствах	Хорошо способен установить природу фундаментальных шумов в измерительных устройствах	Отлично способен установить природу фундаментальных шумов в измерительных устройствах
	<b>Знать:</b> источники принципиальных ограничений на точность	Не знает источники принципиальных ограничений на точность	Слабо знает источники принципиальных ограничений на точность	Хорошо знает источники принципиальных ограничений на точность	Отлично знает источники принципиальных ограничений на точность



	измерений (физические пределы).	измерений (физические пределы).	измерений (физические пределы).	измерений (физические пределы).	измерений (физические пределы).
Итоговый уровень (ПК-4)-II	<b>Владеть:</b> методами количественных оценок теплового шума, дробового шума, шума 1/f	Не владеет методами количественных оценок теплового шума, дробового шума, шума 1/f	Частично владеет методами количественных оценок теплового шума, дробового шума, шума 1/f	Владеет на базовом уровне методами количественных оценок теплового шума, дробового шума, шума 1/f	Свободно владеет методами количественных оценок теплового шума, дробового шума, шума 1/f
	<b>Уметь:</b> корректно оценивать величину фундаментальных шумов в измерительных приборах	Не способен оценивать величину фундаментальных шумов в измерительных приборах	Слабо способен оценивать величину фундаментальных шумов в измерительных приборах	Хорошо способен оценивать величину фундаментальных шумов в измерительных приборах	Отлично способен оценивать величину фундаментальных шумов в измерительных приборах
	<b>Знать:</b> способы установления корректирующих поправок, учитывающих влияние фундаментальных шумов, в результат измерений	Не знает способы установления корректирующих поправок, учитывающих влияние фундаментальных шумов, в результат измерений	Слабо знает способы установления корректирующих поправок, учитывающих влияние фундаментальных шумов, в результат измерений	Хорошо знает способы установления корректирующих поправок, учитывающих влияние фундаментальных шумов, в результат измерений	Отлично знает способы установления корректирующих поправок, учитывающих влияние фундаментальных шумов, в результат измерений

### КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-5

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** способность применять квантовую теорию измерений в исследовательской деятельности.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-5)-I	<b>Владеть:</b> пониманием принципа запутывания измеряемой системы с измерительным прибором, приводящим к редукции состояния квантовой системы	Не владеет пониманием принципа запутывания измеряемой системы с измерительным прибором, приводящим к редукции состояния квантовой системы	Частично владеет пониманием принципа запутывания измеряемой системы с измерительным прибором, приводящим к редукции состояния квантовой системы	Владеет на базовом уровне пониманием принципа запутывания измеряемой системы с измерительным прибором, приводящим к редукции состояния квантовой системы	Свободно владеет пониманием принципа запутывания измеряемой системы с измерительным прибором, приводящим к редукции состояния квантовой системы

	<b>Уметь:</b> выявлять природу квантовой нелокальности	Не способен выявлять природу квантовой нелокальности	Слабо способен выявлять природу квантовой нелокальности	Хорошо способен выявлять природу квантовой нелокальности	Отлично способен выявлять природу квантовой нелокальности
	<b>Знать:</b> природу возникновения квантовой корреляции между квантовой и измерительной системами, основы квантовой нелокальности	Не знает природу возникновения квантовой корреляции между квантовой и измерительной системами, основы квантовой нелокальности	Слабо знает природу возникновения квантовой корреляции между квантовой и измерительной системами, основы квантовой нелокальности	Хорошо знает природу возникновения квантовой корреляции между квантовой и измерительной системами, основы квантовой нелокальности	Отлично знает природу возникновения квантовой корреляции между квантовой и измерительной системами, основы квантовой нелокальности
Итоговый уровень (ПК-5)-II	<b>Владеть:</b> представлением о перепутанности, как базовом свойстве квантовых измерений	Не владеет представлением о перепутанности, как базовом свойстве квантовых измерений	Частично владеет представлением о перепутанности, как базовом свойстве квантовых измерений	Владеет на базовом уровне представлением о перепутанности, как базовом свойстве квантовых измерений	Свободно владеет представлением о перепутанности, как базовом свойстве квантовых измерений
	<b>Уметь:</b> оценивать результат квантового измерения в форме квантовой перепутанности	Не способен оценивать результат квантового измерения в форме квантовой перепутанности	Слабо способен оценивать результат квантового измерения в форме квантовой перепутанности	Хорошо способен оценивать результат квантового измерения в форме квантовой перепутанности	Отлично способен оценивать результат квантового измерения в форме квантовой перепутанности
	<b>Знать:</b> принцип дополнения квазиклассического измерения перепутывающим измерением	Не знает принцип дополнения квазиклассического измерения перепутывающим измерением	Слабо знает принцип дополнения квазиклассического измерения перепутывающим измерением	Хорошо знает принцип дополнения квазиклассического измерения перепутывающим измерением	Отлично знает принцип дополнения квазиклассического измерения перепутывающим измерением

### КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-6

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Способность разрабатывать методы математической обработки экспериментальных результатов, моделировать физические явления и процессы.

**СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Этап (уровень) освоения компетенци и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-6)-I	<b><u>Владеть:</u></b> Современными подходами и методами математического моделирования известных систем, процессов, явлений, объектов	Не владеет современными подходами и методами математического моделирования известных систем, процессов, явлений, объектов	Частично владеет современными подходами и методами математического моделирования известных систем, процессов, явлений, объектов	Владеет на базовом уровне современными подходами и методами математического моделирования известных систем, процессов, явлений, объектов	Свободно владеет современными подходами и методами математического моделирования известных систем, процессов, явлений, объектов
	<b><u>Уметь:</u></b> Организовывать вычислительный эксперимент, применять методы статистической обработки результатов натурного эксперимента	Не способен организовывать вычислительный эксперимент, применять методы статистической обработки результатов натурного эксперимента	Слабо способен организовывать вычислительный эксперимент, применять методы статистической обработки результатов натурного эксперимента	Хорошо способен организовывать вычислительный эксперимент, применять методы статистической обработки результатов натурного эксперимента	Отлично способен организовывать вычислительный эксперимент, применять методы статистической обработки результатов натурного эксперимента
	<b><u>Знать:</u></b> принципы и методы моделирования известных процессов, объектов, оборудования	Не знает принципы и методы моделирования известных процессов, объектов, оборудования	Слабо знает принципы и методы моделирования известных процессов, объектов, оборудования	Хорошо знает принципы и методы моделирования известных процессов, объектов, оборудования	Отлично знает принципы и методы моделирования известных процессов, объектов, оборудования
Итоговый уровень (ПК-6)-II	<b><u>Владеть:</u></b> современными подходами и методами математического и физического моделирования при разработке новых процессов, объектов, явлений	Не владеет современными подходами и методами математического и физического моделирования при разработке новых процессов, объектов, явлений	Частично владеет современными подходами и методами математического и физического моделирования при разработке новых процессов, объектов, явлений	Владеет на базовом уровне современными подходами и методами математического и физического моделирования при разработке новых процессов, объектов, явлений	Свободно владеет современными подходами и методами математического и физического моделирования при разработке новых процессов, объектов, явлений
	<b><u>Уметь:</u></b> использовать новые научные подходы и методы планирования и проведения экспериментальных	Не способен использовать новые научные подходы и методы планирования и проведения экспериментальных	Слабо способен использовать новые научные подходы и методы планирования и проведения экспериментальных	Хорошо способен использовать новые научные подходы и методы планирования и проведения экспериментальных	Отлично способен использовать новые научные подходы и методы планирования и проведения экспериментальных исследований;

	исследований; обрабатывать и критически анализировать их результаты	исследований; обрабатывать и критически анализировать их результаты	исследований; обрабатывать и критически анализировать их результаты	исследований; обрабатывать и критически анализировать их результаты	обрабатывать и критически анализировать их результаты
	<b>Знать:</b> принципы и методы моделирования физических явлений, новые теоретические подходы в описании состояния и свойств материалов, явлений и процессов в них	Не знает принципы и методы моделирования физических явлений, новые теоретические подходы в описании состояния и свойств материалов, явлений и процессов в них	Слабо знает принципы и методы моделирования физических явлений, новые теоретические подходы в описании состояния и свойств материалов, явлений и процессов в них	Хорошо знает принципы и методы моделирования физических явлений, новые теоретические подходы в описании состояния и свойств материалов, явлений и процессов в них	Отлично знает принципы и методы моделирования физических явлений, новые теоретические подходы в описании состояния и свойств материалов, явлений и процессов в них

### КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-7

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** способность совершенствовать технологии ядерно-физического эксперимента и экспериментов с использованием полей ионизирующих излучений и потоков ускоренных частиц.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-7)-I	<b>Владеть:</b> основами построения экспериментальных установок в ядерной физике, методами регистрации потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Не владеет основами ядерно-физического эксперимента, методами регистрации потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Частично владеет основами ядерно-физического эксперимента, методами регистрации потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений.	Владеет на базовом уровне основами ядерно-физического эксперимента, методами регистрации потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Свободно владеет основами ядерно-физического эксперимента, методами регистрации потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений
	<b>Уметь:</b> критически оценивать результаты	Не способен критически оценивать результаты	Слабо способен критически оценивать результаты	Хорошо способен критически оценивать	Отлично способен критически оценивать

	ядерно-физического эксперимента, источники их неопределенности	ядерно-физического эксперимента, источники их неопределенности	ядерно-физического эксперимента, источники их неопределенности	результаты ядерно-физического эксперимента, источники их неопределенности	результаты ядерно-физического эксперимента, источники их неопределенности
	<b>Знать:</b> физические принципы, лежащие в основе ядерно-физического эксперимента, конструкции детекторов потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Не знает физические принципы, лежащие в основе ядерно-физического эксперимента, конструкции детекторов потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Слабо знает физические принципы, лежащие в основе ядерно-физического эксперимента, конструкции детекторов потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Хорошо знает физические принципы, лежащие в основе ядерно-физического эксперимента, конструкции детекторов потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Отлично знает физические принципы, лежащие в основе ядерно-физического эксперимента, конструкции детекторов потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений
Итоговый уровень (ПК-7)-II	<b>Владеть:</b> методологией организации ядерно-физического эксперимента, современными решениями в области систем его жизнеобеспечения, включая аппаратуру детектирования потоков заряженных частиц и полей ионизирующих излучений	Не владеет методологией организации ядерно-физического эксперимента, современными решениями в области систем его жизнеобеспечения, включая аппаратуру детектирования потоков заряженных частиц и полей ионизирующих излучений	Частично владеет методологией организации ядерно-физического эксперимента, современными решениями в области систем его жизнеобеспечения, включая аппаратуру детектирования потоков заряженных частиц и полей ионизирующих излучений	Владеет на базовом уровне методологией организации ядерно-физического эксперимента, современными решениями в области систем его жизнеобеспечения, включая аппаратуру детектирования потоков заряженных частиц и полей ионизирующих излучений	Свободно владеет методологией организации ядерно-физического эксперимента, современными решениями в области систем его жизнеобеспечения, включая аппаратуру детектирования потоков заряженных частиц и полей ионизирующих излучений
	<b>Уметь:</b> оценивать и обеспечивать состояние ядерной и радиационной безопасности ядерно-физического эксперимента	Не способен оценивать и обеспечивать состояние ядерной и радиационной безопасности ядерно-физического эксперимента	Слабо способен оценивать и обеспечивать состояние ядерной и радиационной безопасности ядерно-физического эксперимента	Хорошо способен оценивать и обеспечивать состояние ядерной и радиационной безопасности ядерно-физического эксперимента	Отлично способен оценивать и обеспечивать состояние ядерной и радиационной безопасности ядерно-физического эксперимента
	<b>Знать:</b> основные тенденции развития ядерной физики, разработки материалов для детектирования и измерения потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Не знает основные тенденции развития ядерной физики, разработки материалов для детектирования и измерения потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Слабо знает основные тенденции развития ядерной физики, разработки материалов для детектирования и измерения потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Хорошо знает основные тенденции развития ядерной физики, разработки материалов для детектирования и измерения потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений	Отлично знает основные тенденции развития ядерной физики, разработки материалов для детектирования и измерения потоков ускоренных частиц и полей ионизирующих излучений

## КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-8

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Способность выявлять и своевременно защищать объекты интеллектуальной собственности.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-6)-I	<b><u>Владеть:</u></b> навыками сбора и систематизации информации по теме исследования, своевременного выявления охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности	<i>Не владеет</i> навыками сбора и систематизации информации по теме исследования, своевременного выявления охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности	<i>Частично владеет</i> навыками сбора и систематизации информации по теме исследования, своевременного выявления охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности	<i>Владеет на базовом уровне</i> навыками сбора и систематизации информации по теме исследования, своевременного выявления охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности	<i>Свободно владеет</i> навыками сбора и систематизации информации по теме исследования, своевременного выявления охраноспособных результатов интеллектуальной деятельности
	<b><u>Уметь:</u></b> оценить новизну полученного результата интеллектуальной деятельности и его патентоспособность	<i>Не способен</i> оценить новизну полученного результата интеллектуальной деятельности и его патентоспособность.	<i>Слабо способен</i> оценить новизну полученного результата интеллектуальной деятельности и его патентоспособность.	<i>Хорошо способен</i> оценить новизну полученного результата интеллектуальной деятельности и его патентоспособность.	<i>Отлично способен</i> оценить новизну полученного результата интеллектуальной деятельности и его патентоспособность.
	<b><u>Знать:</u></b> сущность патента как охранного документа, удостоверяющего приоритет, авторство и исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец	Не знает сущности патента как охранного документа, удостоверяющего приоритет, авторство и исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец	Слабо знает сущность патента как охранного документа, удостоверяющего приоритет, авторство и исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец	Хорошо знает сущность патента как охранного документа, удостоверяющего приоритет, авторство и исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец	Отлично знает сущность патента как охранного документа, удостоверяющего приоритет, авторство и исключительное право на изобретение, полезную модель или промышленный образец

			модель или промышленный образец.	модель или промышленный образец.	
Итоговый уровень (УК-6)-II	<b><u>Владеть:</u></b> - приемами управления интеллектуальной собственностью; - способами построения патентных ландшафтов в области предметной деятельности.	<i>Не владеет</i> приемами управления интеллектуальной собственностью; <i>Не владеет</i> способами построения патентных ландшафтов в области предметной деятельности.	<i>Частично владеет</i> приемами управления интеллектуальной собственностью; <i>Частично владеет</i> способами построения патентных ландшафтов в области предметной деятельности.	<i>Владеет на базовом уровне</i> приемами управления интеллектуальной собственностью; <i>Владеет на базовом уровне</i> способами построения патентных ландшафтов в области предметной деятельности.	<i>Свободно владеет</i> навыками приемами управления интеллектуальной собственностью; <i>Свободно владеет</i> навыками построения патентных ландшафтов в области предметной деятельности.
	<b><u>Уметь:</u></b> - оценить патентную чистоту объекта интеллектуальной собственности; - грамотно сформулировать формулу изобретения или полезной модели, квалифицированно подготовить заявку на получение патента на изобретение или полезную модель.	<i>Не способен</i> оценить патентную чистоту объекта интеллектуальной собственности; <i>Не способен</i> грамотно сформулировать формулу изобретения или полезной модели, квалифицированно подготовить заявку на получение патента на изобретение или полезную модель.	<i>Слабо способен</i> оценить патентную чистоту объекта интеллектуальной собственности; - <i>Слабо способен</i> грамотно сформулировать формулу изобретения или полезной модели, квалифицированно подготовить заявку на получение патента на изобретение или полезную модель.	<i>Хорошо способен</i> оценить патентную чистоту объекта интеллектуальной собственности; - <i>Хорошо способен</i> грамотно сформулировать формулу изобретения или полезной модели, квалифицированно подготовить заявку на получение патента на изобретение или полезную модель.	<i>Отлично способен</i> оценить патентную чистоту объекта интеллектуальной собственности; - <i>Отлично способен</i> грамотно сформулировать формулу изобретения или полезной модели, квалифицированно подготовить заявку на получение патента на изобретение или полезную модель.
	<b><u>Знать:</u></b> состав и последовательность подготовки охранных документов	<i>Не знает</i> состав и последовательность подготовки охранных документов.	<i>Слабо знает</i> состав и последовательность подготовки охранных документов.	<i>Хорошо знает</i> состав и последовательность подготовки охранных документов.	<i>Отлично знает</i> состав и последовательность подготовки охранных документов.

### КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-9

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Способность научно обоснованно оценивать новые решения в области современного физического эксперимента, формировать и аргументировано представлять научные гипотезы.

### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-3)-I	<b>Владеть:</b> информацией в области методологии и аппаратного обеспечения современного физического эксперимента	Не владеет информацией в области методологии и аппаратного обеспечения современного физического эксперимента.	Частично владеет информацией в области методологии и аппаратного обеспечения современного физического эксперимента.	Владеет на базовом уровне информацией в области методологии и аппаратного обеспечения современного физического эксперимента.	Свободно владеет информацией в области методологии и аппаратного обеспечения современного физического эксперимента.
	<b>Уметь:</b> анализировать объем и понимать научный смысл результатов современного физического эксперимента	Не способен анализировать объем и понимать научный смысл результатов современного физического эксперимента	Слабо способен анализировать объем и понимать научный смысл результатов современного физического эксперимента	Хорошо способен анализировать объем и понимать научный смысл результатов современного физического эксперимента	Отлично способен анализировать объем и понимать научный смысл результатов современного физического эксперимента
	<b>Знать:</b> последовательность формирования и доказательства основных научных гипотез в предметной области физического эксперимента	Не знает последовательность формирования и доказательства основных научных гипотез в предметной области физического эксперимента	Слабо знает последовательность формирования и доказательства основных научных гипотез в предметной области физического эксперимента	Хорошо знает последовательность формирования и доказательства основных научных гипотез в предметной области физического эксперимента	Отлично знает последовательность формирования и доказательства основных научных гипотез в предметной области физического эксперимента
Итоговый уровень (ОПК-3)-II	<b>Владеть:</b> навыками формирования и аргументированного представления научных гипотез на основе приобретенных знаний и умений с их применением в нетипичных ситуациях	Не владеет навыками формирования и аргументированного представления научных гипотез на основе приобретенных знаний и умений с их применением в нетипичных ситуациях	Частично владеет навыками формирования и аргументированного представления научных гипотез на основе приобретенных знаний и умений с их применением в нетипичных ситуациях	Владеет на базовом уровне навыками формирования и аргументированного представления научных гипотез на основе приобретенных знаний и умений с их применением в нетипичных ситуациях	Свободно владеет навыками формирования и аргументированного представления научных гипотез на основе приобретенных знаний и умений с их применением в нетипичных ситуациях
	<b>Уметь:</b> применять методологию формирования типичной научной гипотезы основе воспроизведения стандартных приемов	Не способен применять методологию формирования типичной научной гипотезы основе воспроизведения стандартных приемов	Слабо способен применять методологию формирования типичной научной гипотезы основе воспроизведения стандартных приемов	Хорошо способен применять методологию формирования типичной научной гипотезы основе воспроизведения стандартных приемов	Отлично способен применять методологию формирования типичной научной гипотезы основе воспроизведения стандартных приемов
	<b>Знать:</b> методологию формирования научной	Не знает методологию формирования научной	Слабо знает методологию формирования научной	Хорошо знает методологию	Отлично знает методологию



	гипотезы с требуемой степенью научной точности и полноты	гипотезы с требуемой степенью научной точности и полноты	гипотезы с требуемой степенью научной точности и полноты	формирования научной гипотезы с требуемой степенью научной точности и полноты	формирования научной гипотезы с требуемой степенью научной точности и полноты
--	--	--	--	---	---

### КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-10

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Способность планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов, профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций.

#### СООТВЕТСТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-4)-I	<b><u>Владеть:</u></b> - систематическими знаниями по выбранной направленности подготовки, навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива; - навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы, создания простого связного технического текста по знакомым или интересующим его темам,	Не владеет - систематическими знаниями по выбранной направленности подготовки, навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива; - навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы, создания простого связного технического текста по знакомым или интересующим его темам,	Частично владеет - систематическими знаниями по выбранной направленности подготовки, навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива; - навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы, создания простого связного технического текста по знакомым или интересующим его темам,	Владеет на базовом уровне - систематическими знаниями по выбранной направленности подготовки, навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива; - навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы, создания простого связного технического текста по знакомым или интересующим его темам,	Свободно владеет - систематическими знаниями по выбранной направленности подготовки, навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива; - навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы, создания простого связного технического текста по знакомым или интересующим его темам,

	адаптируя его для целевой аудитории.	адаптируя его для целевой аудитории.	адаптируя его для целевой аудитории.	адаптируя его для целевой аудитории.	адаптируя его для целевой аудитории.
	<b><u>Уметь:</u></b> - формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей, проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива, анализировать и представлять полученные при этом результаты; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.	Не способен: - формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей, проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива, анализировать и представлять полученные при этом результаты; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.	Слабо способен: - формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей, проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива, анализировать и представлять полученные при этом результаты; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.	Хорошо способен: - формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей, проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива, анализировать и представлять полученные при этом результаты; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.	Отлично способен: - формулировать конкретные задачи и план действий по реализации поставленных целей, проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива, анализировать и представлять полученные при этом результаты; - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.
	<b><u>Знать:</u></b> - теорию планирования эксперимента, обработку результатов измерений; - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.	Не знает: - теорию планирования эксперимента, обработку результатов измерений; - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.	Слабо знает: - теорию планирования эксперимента, обработку результатов измерений; - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.	Хорошо знает: - теорию планирования эксперимента, обработку результатов измерений; - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.	Отлично знает: - теорию планирования эксперимента, обработку результатов измерений; - виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.
Итоговый уровень (ОПК-4)-II	<b><u>Владеть:</u></b> - навыками разработки и корректировки плана эксперимента;	Не владеет: - навыками разработки и корректировки плана эксперимента;	Частично владеет: - навыками разработки и корректировки плана эксперимента;	Владеет на базовом уровне: - навыками разработки и корректировки плана эксперимента;	Свободно владеет: - навыками разработки и корректировки плана эксперимента;

- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности.	- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности.	- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности.	- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности.	- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности.	- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности.
<b><u>Уметь:</u></b> - провести экспериментальные исследования, с последующей обработкой результатов; - представлять результаты исследований в виде научных публикаций.	Не способен: - провести экспериментальные исследования, с последующей обработкой результатов; - представлять результаты исследований в виде научных публикаций.	Слабо способен: - провести экспериментальные исследования, с последующей обработкой результатов; - представлять результаты исследований в виде научных публикаций.	Хорошо способен: - провести экспериментальные исследования, с последующей обработкой результатов; - представлять результаты исследований в виде научных публикаций.	Отлично способен: - провести экспериментальные исследования, с последующей обработкой результатов; - представлять результаты исследований в виде научных публикаций.	
<b><u>Знать:</u></b> - методы регистрации и обработки результатов экспериментальных исследований; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.	Не знает: - методы регистрации и обработки результатов экспериментальных исследований; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.	Слабо знает: - методы регистрации и обработки результатов экспериментальных исследований; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.	Хорошо знает: - методы регистрации и обработки результатов экспериментальных исследований; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.	Отлично знает: - методы регистрации и обработки результатов экспериментальных исследований; - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.	

### КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-11

**КОМПЕТЕНЦИЯ:** Способность создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой.

### СООТВЕТВИЕ ЭТАПОВ (УРОВНЕЙ) ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ И КРИТЕРИЯМ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-5)-I	<b><u>Владеть:</u></b> Навыком восприятия устной и письменной речи, навыком автоматизированного употребления грамматических форм в письменной и устной речи.	Не владеет навыком восприятия устной и письменной речи, навыком автоматизированного употребления грамматических форм в письменной и устной речи.	Частично владеет навыком восприятия устной и письменной речи, навыком автоматизированного употребления грамматических форм в письменной и устной речи.	Владеет на базовом уровне навыком восприятия устной и письменной речи, навыком автоматизированного употребления грамматических форм в письменной и устной речи.	Свободно владеет навыком восприятия устной и письменной речи, навыком автоматизированного употребления грамматических форм в письменной и устной речи.
	<b><u>Уметь:</u></b> строить развернутое высказывание в контексте коммуникативной задачи.	Не способен строить развернутое высказывание в контексте коммуникативной задачи.	Слабо способен строить развернутое высказывание в контексте коммуникативной задачи.	Хорошо способен строить развернутое высказывание в контексте коммуникативной задачи.	Отлично способен строить развернутое высказывание в контексте коммуникативной задачи.
	<b><u>Знать:</u></b> на пороговом уровне основные фонетические, лексические, грамматические явления и закономерности их функционирования, основные закономерности создания грамматически правильного и логического высказывания на иностранном языке.	Не знает на пороговом уровне основные фонетические, лексические, грамматические явления и закономерности их функционирования, основные закономерности создания грамматически правильного и логического высказывания на иностранном языке..	Слабо знает на пороговом уровне основные фонетические, лексические, грамматические явления и закономерности их функционирования, основные закономерности создания грамматически правильного и логического высказывания на иностранном языке.	Хорошо знает на пороговом уровне основные фонетические, лексические, грамматические явления и закономерности их функционирования, основные закономерности создания грамматически правильного и логического высказывания на иностранном языке.	Отлично знает на пороговом уровне основные фонетические, лексические, грамматические явления и закономерности их функционирования, основные закономерности создания грамматически правильного и логического высказывания на иностранном языке.
Итоговый уровень (ОПК-5)-II	<b><u>Владеть:</u></b> Навыками ведения беседы по теме исследования.	Не владеет навыками ведения беседы по теме исследования.	Частично владеет навыками ведения беседы по теме исследования.	Владеет на базовом уровне навыками ведения беседы по теме исследования.	Свободно владеет навыками ведения беседы по теме исследования.
	<b><u>Уметь:</u></b> предоставлять информацию о собственном научном исследовании соответствующими	Не способен предоставлять информацию о собственном научном исследовании соответствующими языковыми знаками и	Слабо способен предоставлять информацию о собственном научном исследовании соответствующими	Хорошо способен предоставлять информацию о собственном научном исследовании соответствующими	Отлично способен предоставлять информацию о собственном научном исследовании соответствующими

	языковыми знаками и символами.	символами.	языковыми знаками и символами.	языковыми знаками и символами.	языковыми знаками и символами.
	<b>Знать:</b> основную терминологию по теме исследования.	Не знает основную терминологию по теме исследования.	Слабо знает основную терминологию по теме исследования.	Хорошо знает основную терминологию по теме исследования.	Отлично знает основную терминологию по теме исследования.

## Приложение 2

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Настоящие критерии оценивания предназначены для государственной аттестационной комиссии, а также для аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Физико-технологического института Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений.</li> <li>2. Демонстрируются глубокие знания по дисциплинам, составляющим основу ООП аспирантуры.</li> <li>3. Делаются четкие и обоснованные выводы.</li> </ol>
«хорошо»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично и последовательно.</li> <li>2. Демонстрируется умение анализировать материал, но не все выводы достаточно обоснованы и аргументированы.</li> <li>3. Допущены небольшие погрешности в ответах</li> </ol>
«удовлетворительно»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Допускаются неточности в ответах на поставленные вопросы.</li> <li>2. Демонстрируются фрагментарные знания дисциплин.</li> <li>3. Имеются затруднения с анализом материала и формулированием выводов.</li> </ol>
«неудовлетворительно»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ответы на поставленные вопросы излагаются сбивчиво и непоследовательно.</li> <li>2. Допускаются грубые ошибки в определениях и понятиях.</li> <li>3. Не даются ответы на уточняющие вопросы членов комиссии.</li> </ol>



**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ  
НАУЧНОГО ДОКЛАДА ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
(ДИССЕРТАЦИИ)**

Настоящие критерии оценивания предназначены для государственной аттестационной комиссии, а также для аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Института [наименование] Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	1. В докладе четко обоснована актуальность работы, сформулированы цели и задачи исследований. 2. Показана научная новизна результатов исследований и их практическая ценность. 3. Четко обоснован выбор методов исследования и подтверждена достоверность полученных результатов. 4. Докладчик четко ответил на вопросы членов ГЭК. 5. Представленная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание кандидата технических наук, и может быть рекомендована к защите.
«хорошо»	1. В докладе четко изложены результаты подготовленной научно-квалификационной работы, а докладчик в ходе дискуссии продемонстрировал хорошие знания в области выполненных исследований. 2. В целом представленная научно-квалификационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание кандидата технических наук, но имеются отдельные неточности и недоработки, требующие исправления. Отмеченные недостатки могут быть устранены за ограниченное время (несколько месяцев). 3. После устранения недостатков и повторного рассмотрения работа может быть рекомендована к защите.
«удовлетворительно»	1. В докладе отсутствуют четкие обоснования актуальности работы, постановка задач исследований. 2. Результаты исследований носят фрагментарный характер. Требуются дополнительные исследования. 3. На исправление недостатков и завершение работы потребуется длительное время (не менее года).
«неудовлетворительно»	1. Материал, представленный в докладе, не соответствует заявленным целям и задачам исследований. 2. В ходе дискуссии докладчик не проявил достаточных знаний в области исследований.

Аспирант, успешно защитивший научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на положительную оценку, государственной экзаменационной комиссией рекомендуется к защите с подготовленной научно-квалификационной работой (диссертацией) на соискание ученой степени кандидата наук.