

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке
В.В. Кружаев

«___» _____ 2018 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА)

Перечень сведений о программе ГИА	Учетные данные
Образовательная программа <i>Атомное реакторостроение, машины, агрегаты и технология материалов атомной промышленности</i>	Код ОП 14.06.01
Направление подготовки Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии	Код направления и уровня подготовки 14.06.01
Уровень подготовки Подготовка кадров высшей квалификации	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: Приказ Министерства образования и науки РФ № 879 от 30.07.2014 г. с изменениями и дополнениями от 30.04.2015

СОГЛАСОВАНО
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
КАДРОВ ВЫСШЕЙ
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2018 г.

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение	Подпись
1	Токманцев Валерий Иванович	доктор технических наук, доцент	заведующий кафедрой	кафедра технической физики	
2	Сутормина Мария Игоревна	кандидат физико-математических наук	доцент	кафедра технической физики	

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета ФТИ

В.В. Зверев

Согласовано:

Заместитель директора ФТИ по науке

И.Н. Анцыгин

Начальник ОПНПК

Е.А. Бутрина

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.

Перечень компетенций, освоение которых проверяется при сдаче государственного экзамена:

– **универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО:**

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-1);

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-2);

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

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

– **общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:**

владение научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

способность к разработке и использованию современных методов научного исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);

готовность к организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

– **профессиональные компетенции (ПК):**

научно-исследовательская деятельность в области разработки новых способов производства и преобразования энергии (эксплуатации и разработки энергетических систем различного назначения)

способность разрабатывать и применять физические и математические модели объектов при разработке и внедрении ядерно-физических и возобновляемых технологий (ПК-1);

умение проводить работу по обоснованию безопасности при проектировании и эксплуатации энергетических установок (ПК-2);

умение разрабатывать технические задания и технико-экономические обоснования на создание наукоемких изделий, а также использовать показатели качества согласно существующим национальной и международной нормативным базам (ПК-3);

знание программного обеспечения в области разработки технологических процессов с целью обеспечения высокого качества установок на стадиях проектирования, конструирования, производства, сооружения, монтажа и эксплуатации (ПК-4);

способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-5);

способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-6);

готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-7);

способность интерпретировать результаты с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-8);

преподавательская деятельность:

способность и готовность к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях (ПК- 9).

способность осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-10).

Перечень компетенций, освоение которых проверяется при представлении научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации):

– универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО:

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-1);

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-2);

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

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

– общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

владение научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

способность к разработке и использованию современных методов научного

исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ОПК-3);

готовность к организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

– **профессиональные компетенции (ПК):**

научно-исследовательская деятельность в области разработки новых способов производства и преобразования энергии (эксплуатации и разработки энергетических систем различного назначения)

способность разрабатывать и применять физические и математические модели объектов при разработке и внедрении ядерно-физических и возобновляемых технологий (ПК-1);

умение проводить работу по обоснованию безопасности при проектировании и эксплуатации энергетических установок (ПК-2);

умение разрабатывать технические задания и технико-экономические обоснования на создание наукоемких изделий, а также использовать показатели качества согласно существующим национальной и международной нормативным базам (ПК-3);

способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию информации по теме исследования, выбор методов и средств решения задач исследования (ПК-5);

способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-6);

готовность использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-7);

способность интерпретировать результаты с целью составления практических рекомендаций по перспективному использованию данных научных исследований (ПК-8);

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

устный

1.4. Трудоемкость государственной итоговой аттестации:

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет

ГИА (мероприятие)	Семестр	Всего часов	Количество з.е.	Недели
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	8	108	3	2 уч.нед.
Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	8	218	6	4 уч.нед.
Итого		324	9	6

1.5. Время проведения государственной итоговой аттестации

Согласно календарному учебному графику, установленному в УрФУ

1.6. Требования к процедуре государственной итоговой аттестации

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-7-01-131-2017), введенной в действие приказом ректора от 29.12.2017 №1117/03.

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.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Тематика государственного экзамена

Список примерных вопросов для проведения Государственного экзамена:

1. Основы теплотехники

Конвективный теплообмен. Термодинамика и тепловой цикл.

Основные сведения из теории подобия и размерности.

Критериальные формулы для расчета теплоотдачи. Гидродинамика двухфазных потоков.

Теплообмен при кипении жидкости.

Теплообмен при конденсации пара.

Теплогидравлика при нестационарных режимах, при разгерметизации оборудования и трубопроводов (потере теплоносителя).

2. Ядерные энергетические установки

Физическая теория реакторов. Реакция деления ядер.

Принципы обеспечения безопасности ядерных энергетических установок.

Роль и место ядерных энергетических установок в решении топливо-энергетической проблемы.

Принцип радиационной эквивалентности долгоживущих высокоактивных отходов и потребленного природного урана.

Основные типы и конструкции ядерных энергетических установок.

Системы контроля, управления и диагностики ядерных установок. Автоматическая система управления теплотехническими процессами (АСУ ТП).

3. Оборудование АЭС

Устройства и принципы безопасной эксплуатации оборудования АЭС. Органы регулирования ядерных реакторов. Естественная безопасность реакторов и ядерного топливного цикла.

Системы перегрузки топлива на АЭС с реакторами различных типов. Контейнеры для перевозки облученного ядерного топлива (ОЯТ).

Системы, машины и механизмы для дефектоскопии и контроля металла и сварных соединений оборудования и трубопроводов АЭС в процессе эксплуатации.

Технологические системы ЯЭУ и их назначение.

4. Технология материалов

Конструкционные материалы АЭС с водо-водяными реакторами. Материалы корпусов реакторов (экспериментальных и АЭС). Влияние облучения, термоциклирования и старения на сопротивление хрупкому разрушению. Критическая температура перехода в хрупкое состояние. Материалы активной зоны: корзины, шахты, тепловыделяющих сборок (ТВС) и тепловыделяющих элементов. Материалы для дистанционирующих решеток ТВС.

Материалы стержней и механизмов защиты реактора. Коррозия, общая и межкристаллитная коррозия под напряжением, эрозия и фреттинг-износ в среде первого и второго контуров. Термическая усталость.

Конструкционные материалы АЭС с уран-графитовыми реакторами. Особенности работы материалов в одноконтурной схеме. Материалы контура многократной принудительной циркуляции и трубопроводов. Материалы циркуляционных насосов и арматуры. Использование циркониевых сплавов в контуре, сталей, сплавов и графита в кладке реактора. Распухание, усадка, растрескивание графита.

Конструкционные материалы в АЭС с быстрыми реакторами. Специфика воздействия жидкометаллического теплоносителя (натрия, свинца и др.) на структуру и свойства металлов.

Конструкционные материалы АЭС с газовым теплоносителем.

Контроль за состоянием материалов оборудования и трубопроводов при эксплуатации.

Технологичность материалов и конструкций. Требования к качеству реакторных материалов (РМ), включая топливные материалы и материалы органов регулирования, и способы его обеспечения.

5. Специальные вопросы

Основная нормативная документация, определяющая требования к оборудованию, работающему в составе блока АЭС и обеспечивающему радиационную и ядерную безопасность.

Радиационная безопасность и вопросы охраны окружающей среды.

Работоспособность, надежность и качество оборудования АЭС. Показатели надежности.

Требования сейсмостойкости к оборудованию и трубопроводам АЭС.

6. Вопросы, проверяющие следующие компетенции: ОПК-5, ПК-9, ПК-10:

Приоритетные стратегии и тенденции развития высшего образования в России.

Методологические проблемы реализации ФГОС в высшей школе.

Качество профессионального образования и его технологическое обеспечение.

Нормативно-правовое обеспечение педагогического процесса и деятельности преподавателей в вузе.

Педагогическое проектирование - ведущий аспект деятельности современного преподавателя вуза.

Современные модели организации учебного процесса в высшей школе.

Проблемы педагогической квалиметрии в высшей школе.

Педагогический процесс как форма организации, воспитания в вузе. Профессиональное воспитание в вузе.

Профессионально-педагогические компетенции преподавателя высшей школы.

Профессиональная культура преподавателя. Профессионально-личностное саморазвитие преподавателя.

2.2. Научная работа (доклад)

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы должен содержать:

- краткую аннотацию работы,
- сформулированную проблему или гипотезу,
- литературный обзор отечественных и зарубежных исследований по данной теме,
- описание научной методологии исследования проблемы, включая техническое описание используемого оборудования,
- описание каждого этапа выполненных работ с указанием вклада аспиранта,
- выводы по проделанной работе, включая описание перспектив применения научных результатов.

Научный доклад об основных результатах работы аспиранта должен сопровождаться презентацией, иллюстрирующей основные моменты исследования.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Рекомендуемая литература

3.1.1. Основная литература

1. Юдаев, Борис Николаевич. Техническая термодинамика. Теплопередача : Учеб. для неэнерг. специальностей вузов / Б. Н. Юдаев .— М. : Высшая школа, 1988 .— 479 с. : ил. ; 22 см .— Предм. указ.: с. 473-475. — Библиогр.: с. 470-472 (87 назв.). — допущено в качестве учебника .— ISBN 5-06-001352-9 : 1.40.

2. Будов, Вячеслав Михайлович. Конструирование основного оборудования АЭС : Учеб. пособие / В. М. Будов, В. А. Фарафонов .— М. : Энергоатомиздат, 1985 .— 264 с. — допущено в качестве учебного пособия .— 0.95.

3. Дементьев, Борис Александрович. Ядерные энергетические реакторы : Учеб. для вузов по специальности "Атом. электростанции и установки" / Б. А. Дементьев .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Энергоатомиздат, 1990 .— 352 с. : ил. ; 22 см .— допущено в качестве учебника .— 1.10.

4. Стерман, Лев Самойлович. Тепловые и атомные электрические станции : Учебник для вузов / Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин .— 2-е изд., перераб. — М. : МЭИ, 2000 .— 408 с. : ил. ; 25 см .— Библиогр.: с. 402-404 (85 назв.). — допущено в качестве учебника .— ISBN 5-7046-0602-4 : 122.00.

5. Купряжкин, А. Я. Компьютерное моделирование процессов массопереноса в реакторных материалах / Купряжкин А.Я. — УМК .— 2007 .— .— в корпоративной сети УрФУ .— <URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=6372>.

6. Солонин, В. И. Ядерные энергетические установки : / Солонин В.И. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2010 .— Рекомендовано Научно-методическим советом МГТУ им. Н.Э.

Баумана в качестве учебного пособия .—
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52206>.

7. Богатырев, А. И. Педагогика высшей школы / Богатырев А.И., Мельник Н.Б. — УМК. Екатеринбург: УрФУ, 2013.
<URL:http://study.urfu.ru/view/Aid_view.aspx?AidId=11215>.

8. Шарипов, Ф. В. Педагогика и психология высшей школы : учебное пособие / Ф.В. Шарипов .— Москва : Логос, 2012 .— 448 с. — (Новая университетская библиотека) .— ISBN 978-5-98704-587-9 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119459>>.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Теплообменные аппараты в системах регенеративного подогрева питательной воды паротурбинных установок : Учеб. пособие.— Екатеринбург : УГТУ, 1998 .— 192 с. — без грифа .— ISBN 5-230-06506-0 : 30.00.

2. Егоров, Юрий Александрович. Основы радиационной безопасности атомных электростанций : Учеб. пособие для вузов / Ю. А. Егоров; Под ред. Н. А. Доллежала .— М. : Энергоиздат, 1982 .— 272 с. — допущено в качестве учебного пособия .— 90к.

3. Митрофанова, Ольга Викторовна. Гидродинамика и теплообмен закрученных потоков в каналах ядерно-энергетических установок / О. В. Митрофанова .— Москва : Физматлит, 2010 .— 287 с. : ил., табл., цв. ил. — Библиогр.: с. 270-287 (296 назв.) .— ISBN .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48282>.

4. Лебедев, В. А. Ядерные энергетические установки / Лебедев В.А. — Москва : Лань", 2015 .— ISBN 978-5-8114-1868-8 .—
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67466>.

3.2. Методические разработки

не используются

3.3. Программное обеспечение

не используется

3.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://window.edu.ru/library> Электронная библиотека Федерального портала по российскому образованию.

<http://www.bibliorossica.com> Тестовый доступ к ресурсам библиотеки «БиблиоРоссика» от американского издательства Academic Studies Press (Бостон, США).

<http://lib.urfu.ru/> Зональная научная библиотека УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.

<http://www.informika.ru/projects/infotech/window/> Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

<http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm> Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет».

<http://elementy.ru/law/vuz.htm> Научно-популярный проект «Элементы»

<http://atomicexpert.com> Журнал «Атомный эксперт», электронный ресурс

<http://www.rosatom.ru/> Портал ГК «Росатом»

<http://bellona.org/> Портал международного экологического объединения Беллона

3.5. Электронные образовательные ресурсы

не используются

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для проведения Государственной итоговой аттестации в виде Государственного экзамена используется лекционная аудитория Ф112 (г. Екатеринбург, ул. Мира, 21). Для проведения экзамена в устной форме не требуется специальных технических средств. Аудитория оснащена: учебной мебелью на 48 рабочих места, стульями, проектором EPSON, доской учебной маркерной, доступом к сети Интернет, точкой Wi-Fi, огнетушителем ОП2, аптечкой.

Представление научного доклада проходит в аудитории Ф112 (г. Екатеринбург, ул. Мира, 21). Аудитория оснащена: учебной мебелью на 48 рабочих места, стульями, проектором EPSON, доской учебной маркерной, доступом к сети Интернет, точкой Wi-Fi, огнетушителем ОП2, аптечкой. При необходимости используется оборудование, находящееся на балансе кафедры ТФ – ПК с предустановленным на него ПО Microsoft Office, предназначенным для демонстрации презентаций в формате Microsoft Office Power Point.

Карты сформированности компетенций

КАРТА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1

КОМПЕТЕНЦИЯ: владением научно обоснованной методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)

**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-1)-I	<u>Владеть:</u> способностью к участию в проведении научных исследований	Не владеет способностью участвовать в проведении исследования	Частично владеет способностью участвовать в проведении исследования.	Владеет на базовом уровне способностью участвовать в проведении исследования	Свободно владеет способностью участвовать в проведении исследования
	<u>Уметь:</u> формулировать алгоритмы решения исследовательских задач	Не умеет самостоятельно сформулировать этапы исследования	Неуверенно формулирует основные этапы исследования	Уверенно формулирует алгоритмы исследовательских задач	Отлично умеет формулировать алгоритмы решения исследовательских задач
	<u>Знать:</u> основные методики проведения эксперимента	Не знает основные методики	Слабо знает некоторые методики проведения эксперимента	Хорошо знает основные методики проведения эксперимента	Отлично знает все основные методики проведения эксперимента
Итоговый уровень (ОПК-1)-II	<u>Владеть:</u> навыками проведения теоретических научных исследований и экспериментов	Не владеет навыками проведения теоретических научных исследований и экспериментов	Частично владеет навыками проведения теоретических научных исследований и экспериментов	Владеет на базовом уровне навыками проведения теоретических научных исследований и экспериментов	Свободно владеет навыками проведения теоретических научных исследований и экспериментов
	<u>Уметь:</u> выбирать и применять подходящие обоснованные методики теоретических и экспериментальных исследований	Не умеет выбрать и применить обоснованные методики теоретических и экспериментальных исследований	Слабо способен применять методики теоретических и экспериментальных исследований	Уверенно выбирает и применять подходящие методики теоретических и экспериментальных исследований	Отлично умеет применять подходящие обоснованные методики теоретических и экспериментальных исследований
	<u>Знать:</u> методы оценки и анализа теоретических	Не знает способы и методы оценки и анализа результатов исследования	Слабо знает некоторые методы оценки и анализа	Хорошо знает основные методы оценки и анализа	Отлично знает методы оценки и анализа теоретических

	обоснований гипотез и результатов экспериментов		теоретических обоснований и результатов экспериментов	теоретических обоснований гипотез и результатов экспериментов	обоснований гипотез и результатов экспериментов
--	---	--	---	---	---

КАРТА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2

КОМПЕТЕНЦИЯ: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)

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	<u>Владеть:</u> навыками поиска подходящих информационных технологий для проведения научного исследования	Не владеет навыками поиска подходящих информационных технологий	Частично владеет навыками поиска подходящих информационных технологий	Владеет на базовом уровне навыками поиска подходящих информационных технологий для проведения научного исследования	Свободно владеет навыками поиска подходящих информационных технологий для проведения научного исследования
	<u>Уметь:</u> использовать информационные технологии на некоторых этапах научного исследования	Не умеет использовать информационные технологии на этапах научного исследования	Неуверенно использует информационные технологии на этапах научного исследования	Уверенно использует основные информационные технологии на некоторых этапах научного исследования	Отлично использует основные информационные технологии на некоторых этапах научного исследования
	<u>Знать:</u> способы применения основных информационных технологий в научной деятельности	Не знает способы применения основных информационных технологий в научной деятельности	Слабо знает способы применения информационных технологий в научной деятельности	Хорошо знает способы применения основных информационных технологий в научной деятельности	Отлично знает способы применения основных информационных технологий в научной деятельности
Итоговый уровень (ОПК-2)-II	<u>Владеть:</u> способностью регулярно расширять и углублять собственные знания в области применения информационных	Не владеет способностью к самообучению	Частично владеет навыками поиска и изучения новейших информационно-коммуникационных технологий	Владеет на базовом уровне способностью регулярно расширять и углублять собственные знания в области применения	Свободно владеет навыками самообучения в области применения информационных технологий при проведении научного

	ых технологий при проведении научного исследования			информационных технологий	исследования
	<u>Уметь:</u> использовать информационные технологии при проведении научного исследования	Не умеет использовать информационные технологии при проведении научного исследования	Неуверенно использует некоторые информационные технологии на некоторых этапах исследования	Хорошо умеет применять информационные технологии при проведении научного исследования	Отлично умеет применять информационные технологии при проведении научного исследования
	<u>Знать:</u> способы применения новейших информационно-коммуникационных технологий для проведения научных исследований	Не знает способы применения новейших информационно-коммуникационных технологий для проведения научных исследований	Слабо знает некоторые способы применения новейших информационно-коммуникационных технологий для проведения научных исследований	Хорошо знает основные способы применения новейших информационно-коммуникационных технологий для проведения научных исследований	Отлично знает способы применения новейших информационно-коммуникационных технологий для проведения научных исследований

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»	Полные и точные ответы на 2 вопроса экзаменационного билета. Свободное владение основными терминами и понятиями курса. Последовательное и логичное изложение материала курса. Законченные выводы и обобщения по теме вопросов. Исчерпывающие ответы на вопросы членов комиссии.
«хорошо»	Полные ответы на 2 вопроса экзаменационного билета. Свободное владение основными терминами и понятиями курса. Способность формулировать некоторые обобщения по теме вопроса. Достаточно полные ответы на вопросы членов комиссии.
«удовлетворительно»	Полный и точный ответ на 1 вопрос экзаменационного билета. Удовлетворительное владение основными терминами и понятиями курса. Удовлетворительное знание и владение методами и средствами решения задач. Недостаточно последовательное изложение материала курса. Умение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов.
«неудовлетворительно»	Полный ответ на 1 вопрос экзаменационного билета и менее. Неудовлетворительное владение основными терминами и понятиями курса. Непоследовательное изложение материала курса. Неспособность дать полные ответы на большую часть дополнительных вопросов членов комиссии.

**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 Физико-технологического Института Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	Работа носит инновационный исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов исследования с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Работа должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента.
«хорошо»	Работа носит инновационный исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов исследования с соответствующими выводами, но имеет недостатки в некоторых разделах (анализе, систематизации материала или выводах). Работа должна иметь положительные отзывы научного руководителя и рецензента.
«удовлетворительно»	Работа носит инновационный исследовательский характер, но имеет поверхностный анализ результатов исследования, невысокий уровень теоретического обзора рассматриваемой темы, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные предложения и выводы. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются особые замечания по содержанию работы.
«неудовлетворительно»	Работа не содержит анализа проведенных исследований, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях выпускающей кафедры. В работе нет выводов или они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются серьезные критические замечания.

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.