

Уральский энергетический институт

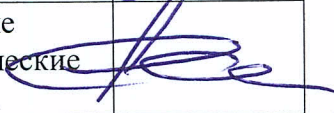
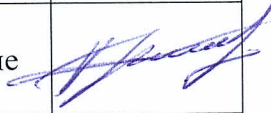


УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке
В.В. Кружаев
20 17 г.

Перечень сведений о программе ГИА	Учетные данные
Образовательная программа по направлению «Электро- и теплотехника»	Код ОП 13.06.01 Учебный план №6435
Направление подготовки Электро- и теплотехника Направленность подготовки Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты	Код направления и уровня подготовки 13.06.01 Код научной специальности 05.14.14
Уровень подготовки Исследователь. Преподаватель-исследователь	
ФГОС	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: от 30 июля 2014 г. №878

1

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение	Подпись
1	Т.Ф. Богатова	к.т.н., доцент	зав. кафедрой	Тепловые электрические станции	
2	А.Ф. Рыжков	д.т.н., профессор	профессор	Тепловые электрические станции	
3	П.С. Филиппов	-	ассистент	Тепловые электрические станции	

Рекомендовано учебно-методическим советом института

Уральский энергетический институт

Председатель учебно-методического
совета



Е.В. Черепанова

Протокол № 84 от 02.11.2017 г.

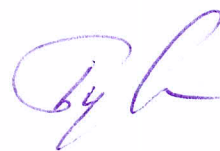
Согласовано:

Заместитель директора
института по науке и инновациям



С.Е. Кокин

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 (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: универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;

РО 2: общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;

РО 3: профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

Универсальные компетенции (УК) в соответствии с ФГОС ВО:

Код	Универсальные компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование 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 следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО:

Код	Общепрофессиональные компетенции
ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

ОПК-4	готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности
ОПК-5	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

Профессиональные компетенции (ПК):

Код	Профессиональные компетенции
ПК-1	способность использовать углубленные знания по фундаментальным и техническим наукам, выявлять сущность проблем в области тепло- и электрогенерации из органического топлива, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат
ПК-2	способность разрабатывать математические модели тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе, их систем и применять методы математического анализа при теоретических исследованиях тепло- и электрогенерирующих процессов
ПК-3	способность использовать современные технологии, приборы и оборудование при проведении испытаний и экспериментальных исследований тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе, их систем и процессов
ПК-4	способность интерпретировать и обобщать результаты исследований с целью их практического использования
ПК-5	способность осуществлять разработку образовательных программ дисциплин и учебно-методических материалов

1.2. Структура государственной итоговой аттестации:

- государственный экзамен;
- научный доклад 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 9 з.е.

ГИА (мероприятие)	Семестр	Всего часов	Количество з.е.	Недели
Государственный экзамен	8	108	3	2
Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	8	216	6	4
Итого		324	9	6

1.5. Время проведения государственной итоговой аттестации

Государственный экзамен – 8 семестр, первая половина мая

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 8 семестр вторая половина мая – первая половина июня.

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-7.5-01-100-2016), 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 Уральского энергетического института, реализующего образовательную программу (от 19 сентября 2017 г., протокол № 83).

2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Тематика государственного экзамена

Перечень примерных вопросов для государственного экзамена (05.14.14)

Часть 1

1. Электрификация и ее развитие в России. Место энергетики РФ в мировой энергетике.
2. Классификация и технологические схемы ТЭС разных типов. Определение расходов теплоты, пара и топлива при отдельном и комбинированном методах энергоснабжения.
3. Основные направления развития угольной энергетики и конкуренция технологий.
4. Применяемые тепловые схемы газотурбинных и парогазовых установок и их энергетические характеристики.
5. Методы отвода отработавшей теплоты. Водный баланс КЭС и ТЭЦ. Источники и системы водоснабжения и их характеристики.
6. Общая классификация и характеристика современных энергетических и теплогенерирующих котлоагрегатов.
7. Основные методы сжигания органического топлива разных видов. Тепловой баланс и КПД котельного агрегата.
8. Принципиальные тепловые схемы паротурбинных установок КЭС и ТЭЦ. Классификация и основные типы турбин ТЭС и АЭС.
9. Основные потери и коэффициенты полезного действия турбинной ступени и турбинной установки в целом.

10. Классификация, состав и техническая характеристика топлива и его влияние на схему и оборудование топливного хозяйства электростанции. Теплота сгорания топлива.
11. Элементы теории топочных процессов. Основы теории горения. Сведения о кинетике химических реакций.
12. Основные воздействия ТЭС на окружающую среду; влияние различных технологий сжигания топлива. Связь типа и схем ТЭС с проблемами воздействия на почву, атмосферу, гидросферу и климат.
13. Использование кипящего слоя в теплоэнергетике. Основные характеристики твердых частиц и слоя зернистого материала.
14. Сжигание в кипящем слое твердого, жидкого и газообразного топлива. Механизм горения.
15. Факельное сжигание твердого, жидкого и газообразного топлива. Механизм горения
16. Системы улавливания и хранения углекислого газа (CO_2).
17. Термическая переработка твердых топлив. Сущность и виды процессов газификации.
18. Газификация в плотном слое.
19. Газификация в кипящем слое.
20. Газификация в потоке. Одностадийные газогенераторы с мокрой топливоподачей.
21. Газификация в потоке. Одностадийные газогенераторы с сухой подачей топлива.
22. Газификация в потоке. Двухстадийные газогенераторы.
23. Технологические и экологические аспекты работы энергетического оборудования с внутрицикловой газификацией на органических топливах и биомассе.
24. Классификация технологических схема ПГУ-ВЦГ.
25. Теплотехнические характеристики синтез-газов
26. Системы очистки синтез-газа от загрязняющих веществ.
27. Модернизация ГТУ при переводе с природного газа на синтез-газ.
28. Влияние свойств рабочего тела ГТУ на термодинамическую эффективность комбинированного цикла.

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 квалиметрии 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)

Научно-квалификационная работа (НКР) аспиранта должна быть оформлена в соответствии с требованиями, установленными Минобрнауки РФ, написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. Выводы аспиранта должны быть аргументированы и направлены на решение задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний. В исследовании, имеющем прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных научных результатов, а в научном исследовании, носящем теоретический характер, должны содержаться рекомендации по использованию научных выводов.

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

Научный доклад об основных результатах подготовленной НКР должен включать в себя следующие элементы: актуальность темы исследования, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы научного исследования, степень достоверности и апробацию результатов, итоги данного исследования и перспективу дальнейшей разработки темы.

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 должна превышать 15 минут.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Рекомендуемая литература

3.1.1. Основная литература

1. Теплообменные аппараты ТЭС : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Теплоэнергетика» / Ю. Г. Назмеев, В. М. Лавыгин .— 2-е изд., перераб. — М. : МЭИ, 2002 .— 260 с..

2. Теплотехника : учеб. для студентов инженер.-техн. специальностей вузов / [А. П. Баскаков, Б. В. Берг, О. К. Витт и др.] ; под ред. А. П. Баскакова .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : БАСТЕТ, 2010 .— 328 с.

3. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 140100 – «Теплоэнергетика и теплотехника» / А. П. Баскаков, В. А. Мунц .— Москва : БАСТЕТ, 2013 .— 368 с.

4. Газогенераторные технологии в энергетике : [монография] / А. В. Зайцев, А. Ф. Рыжков, В. Е. Силин [и др.] ; [под ред. А. Ф. Рыжкова] ; Инженер. центр энергетики Урала, предприятие "УралОРГРЭС" .— Екатеринбург : Сократ, 2010 .— 612 с.

5. Парогазовые установки электростанций: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Энергетическое машиностроение» и «Теплоэнергетика и теплотехника» / А. Д. Трухний .— Москва : МЭИ, 2013 .— 548 с.

6. Анализ технологических решений для ПГУ с внутрицикловой газификацией: [монография] / Н.А. Абаимов, И.Б. Амарская, В.С. Белоусов [и др.] ; [под ред. А. Ф. Рыжкова]. — Екатеринбург : УрФУ, 2016 .— 564 с.

3.1.2. Дополнительная литература

1. Теплообменники энергетических установок : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению «Энергетическое машиностроение» (13.03.03 и 13.04.03), профилю «Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели» / [К. Э. Аронсон, С. Н. Блинков, В. И. Брезгин и др.] ; под общ. ред. Ю. М. Бродова .— Изд. 3-е, перераб. и доп. — Екатеринбург : УрФУ, 2014 .— 830 с

2. Турбины тепловых и атомных электрических станций : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности «Тепловые электр. Станции» / А. Г. Костюк, В. В. Фролов, А. Е. Булкин, А. Д. Трухний ; под ред. А. Г. Костюка, В. В. Фролова .— 2-е изд, перераб. и доп. — Москва : МЭИ, 2001 .— 488 с.

3. Стационарные паровые турбины / А.Д. Трухний .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Энергоатомиздат, 1990 .— 639 с.

4. Теплообменные аппараты ТЭС : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Теплоэнергетика» / Ю. Г. Назмеев, В. М. Лавыгин .— 2-е изд., перераб. — М. : МЭИ, 2002 .— 260 с.

5. Экология энергетики : учеб. пособие / В. В. Авдеев, А. Б. Автономов, В. С. Агабабов [и др.] ; под общ. ред. В. Я. Путилова .— М. : МЭИ, 2003 .— 716 с.

6. Теория топочных процессов : [учеб. пособие для вузов по специальности "Котло- и реакторостроение"] / Д. М. Хзмалян .— Москва : Энергоатомиздат, 1990 .— 351

7. Основы практической теории горения : Учеб. пособие для вузов / В.В. Померанцев, К.М. Арефьев, Д.Б. Ахмедов и др. ; Под ред. В.В. Померанцева .— 2-е изд., перераб. и доп. — Л. : Энергоатомиздат, 1986 .— 309 с.

8. Газотурбинные энергетические установки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Теплоэнергетика" / С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. С. Земцов, А. С. Осыка ; под ред. С. В. Цанева .— Москва : МЭИ, 2011 .— 420 с.

3.2. Методические разработки

Не используются

3.3. Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7
2. Microsoft Office 2007
3. Autodesk Autocad 2014
4. AspenPlus.
5. OpenFOAM.
6. Cantera.
7. MathCAD

3.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы <http://www.google.ru> и другие.
2. Официальный интернет-сайт Министерства энергетики РФ: <http://minenergo.gov.ru>

3. Научометрические базы данных elibrary.ru (РИНЦ), www.scopus.com (Scopus), <http://apps.webofknowledge.com> (Web of Science), www.rsl.ru (Российская государственная библиотека)
4. Зональная научная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>

3.5. Электронные образовательные ресурсы

Не используются

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уральский федеральный университет имеет специальные помещения для проведения государственной итоговой аттестации (аудитории Т-010, Т-121, Т-1002). Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами (компьютеры, мультимедиа оборудование), необходимыми для представления научного доклада государственной экзаменационной комиссии.

Приложение 1

Карты сформированности компетенций

КАРТА УНИВЕРСАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УК-Х

КОМПЕТЕНЦИЯ: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-1)-I	<u>Владеть:</u>	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.			
	<u>Уметь:</u>	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.			
	<u>Знать:</u>	основные методы научно-исследовательской деятельности.			
Итоговый уровень (УК-1)-II	<u>Владеть:</u> навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Не владеет....	Частично владеет навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Владеет на базовом уровне навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	<u>Уметь:</u> при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, подпадающие операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Не способен...	Слабо способен при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, подпадающие операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Хорошо способен при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, подпадающие операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформировано умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Не знает...	Слабо знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Хорошо знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Сформированы систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
--	---	-------------	---	--	---

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 (УК-2)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-2)-I	Владеть:	навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.			
	Уметь:	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.			
	Знать:	основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.			
Итоговый уровень (УК-2)-II	Владеть: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Не владеет....	Частично владеет навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Владеет на базовом уровне навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития
	Уметь: использовать положения	Не способен...	Слабо способен использовать	Хорошо способен использовать	Сформировано умение

	и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	<u>Знать:</u> основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Не знает...	Слабо знает основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Сформированы систематические знания основных концепций современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира

КОМПЕТЕНЦИЯ: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-3.1)-I	<u>Владеть:</u> <u>Уметь:</u> <u>Знать:</u>	владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований. анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях.			
Итоговый уровень (УК-3)-II	<u>Владеть:</u> различными типами коммуникаций, технологиями планирования и результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Не владеет....	Частично владеет различными типами коммуникаций, технологиями планирования и результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Владеет на базовом уровне различными типами коммуникаций, технологиями планирования и результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Успешное и систематическое применение навыков владения различными типами коммуникаций, технологиями планирования и результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке

	<u>Уметь:</u> осуществлять личный выбор и следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Не способен...	Слабо способен осуществлять личный выбор и следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Хорошо способен осуществлять личный выбор и следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Сформировано умение осуществлять личный выбор и следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
	<u>Знать:</u> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Не знает...	Слабо знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Хорошо знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированы систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах

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

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-4)-I	<u>Владеть:</u>	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.			
	<u>Уметь:</u>	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.			
	<u>Знать:</u>	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	<u>Владеть:</u> навыками анализа научных текстов на	Не владеет....	Частично владеет навыками анализа научных текстов на	Владеет на базовом уровне навыками анализа научных	Успешное и систематическое применение навыков анализа

(УК-4)-II	государственном и иностранном языках		государственном и иностранном языках	текстов на государственном и иностранном языках	научных текстов на государственном и иностранном языках
	<u>Уметь:</u> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Не способен...	Слабо способен следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Хорошо способен следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Сформировано умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
	<u>Знать:</u> методы и технологии научной коммуникации и стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Не знает...	Слабо знает методы и технологии научной коммуникации и стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Хорошо знает методы и технологии научной коммуникации и стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированы систематические знания методов и технологии научной коммуникации и стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках

КОМПЕТЕНЦИЯ: Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-5)-I	<u>Владеть:</u> <u>Уметь:</u> <u>Знать:</u>	оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики. культурой речи.			
Итоговый уровень (УК-5)-II	<u>Владеть:</u> системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных задач,	Не владеет...	Частично владеет системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных	Владеет на базовом уровне системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных	Успешное и систематическое владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных

	полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.	профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.	профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.	профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.
	<u>Уметь:</u> оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики и выявлять риски, связанные с применением информационных систем	Не способен...	Слабо способен оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики и выявлять риски, связанные с применением информационных систем	Хорошо способен оценивать аспекты профессиональной деятельности с позиций этики и выявлять риски, связанные с применением информационных систем
	<u>Знать:</u> основы интеллектуальной собственности, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические нормы и законодательные основы личной безопасности.	Не знает...	Слабо знает основы интеллектуальной собственности, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические нормы и законодательные основы личной безопасности.	Хорошо знает основы интеллектуальной собственности, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические нормы и законодательные основы личной безопасности.
			Слабо знает основы интеллектуальной собственности, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические нормы и законодательные основы личной безопасности.	Хорошо знает основы интеллектуальной собственности, правовые основы работы с информацией и программным обеспечением, этические нормы и стандарты; этические нормы и законодательные основы личной безопасности.
				Сформированы систематические знания основ интеллектуальной собственности, правовых основ работы с информацией и программным обеспечением, этических норм и стандартов; этических и законодательных основ личной безопасности.

КОМПЕТЕНЦИЯ: Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)

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

Этап освоения компетенции	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (УК-6)-I	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	приемами оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;		
	<u>Владеть:</u>	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста.		
	<u>Уметь:</u>	возможные сферы и направления профессиональной самореализации и пути достижения более высоких уровней		
	<u>Знать:</u>	профессионального и личного развития.		
Итоговый уровень (УК-6)-II	Не владеет....	Частично владеет способами выявления и оценки индивидуально-	Владеет на базовом уровне способами выявления и оценки индивидуально-	Успешное и систематическое применение способов выявления и оценки

	значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
	<u>Уметь:</u> формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей.	Не способен...	Слабо способен формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей	Хорошо способен формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей
	<u>Знать:</u> содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Не знает...	Слабо знает содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	Хорошо знает содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.
				Сформированы систематические знания содержание процесса целеполагания профессионального и личного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

КАРТА ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-Х

КОМПЕТЕНЦИЯ: Владение 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	Планируемые результаты	2	3	4	5
------	------------------------	---	---	---	---

освоения компетенции	обучения достижения заданного уровня освоения компетенций	(неудовлетворительно)	(удовлетворительно)	(хорошо)	(отлично)
Входной уровень (ОПК-1)-I	освоения компетенций	системными знаниями теоретических основ по направлению подготовки, углубленными знаниями теоретических основ по выбранной направленности подготовки, базовыми методами и методиками исследования по теме исследования.			
	<u>Владеть:</u>	применять теоретические положения и научные категории соответствующей научно направленности для анализа экспериментальных данных			
	<u>Уметь:</u>	теоретико-методологические основы соответствующей научной направленности, базовые методы и методики исследования, применяемые в сфере деятельности.			
	<u>Знать:</u>	Частично владеет навыками анализа теоретических и методологических проблем, в т.ч. и междисциплинарного характера по соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития	Владеет на базовом уровне навыками анализа теоретических и методологических проблем, в т.ч. и междисциплинарного характера по соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа теоретических и методологических проблем, в т.ч. и междисциплинарного характера по соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития	
Итоговый уровень (ОПК-1)-II	<u>Владеть:</u> навыками анализа теоретических и методологических проблем, в т.ч. и междисциплинарного характера по соответствующей научной направленности на современном этапе ее развития	Не владеет....	Слабо способен выбирать методы и методики исследования, формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки	Хорошо способен выбирать методы и методики исследования, формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки	Сформировано умение выбирать методы и методики исследования, формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки
	<u>Уметь:</u> выбирать методы и методики исследования, формулировать и аргументировано отстаивать собственную методологическую позицию по различным проблемам выбранной направленности подготовки	Не способен...	Слабо знает основные современные теоретико-методологические концепции развития научного направления, современные методы и методики, применяемые в исследованиях по выбранной научной направленности	Хорошо знает основные современные теоретико-методологические концепции развития научного направления, современные методы и методики, применяемые в исследованиях по выбранной научной направленности	Сформированы систематические знания основных современных теоретико-методологических концепций развития научного направления, современных методов и методик, применяемых в исследованиях по выбранной научной направленности
	<u>Знать:</u> основные современные теоретико-методологические концепции развития научного направления, современные методы и методики, применяемые в исследованиях по выбранной научной направленности	Не знает...			

КОМПЕТЕНЦИЯ: Владение 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 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 применения программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернета; владения основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации,	использовать современную вычислительную технику и программное обеспечение в научно-исследовательской работе.		
	<u>Уметь:</u>	основные тенденции развития соответствующей области науки			
	<u>Знать:</u>	основные тенденции развития соответствующей области науки			
Итоговый уровень (ОПК-2)-II	<u>Владеть:</u> навыками планирования научных исследований, интерпретации и обобщения. результатов исследований и публичного их представления.	Не владеет....	Частично владеет навыками планирования научных исследований, интерпретации и обобщения. результатов исследований и публичного их представления.	Владеет на базовом уровне навыками планирования научных исследований, интерпретации и обобщения. результатов исследований и публичного их представления.	Успешное и систематическое применение навыков планирования научных исследований, интерпретации и обобщения. результатов исследований и публичного их представления.
	<u>Уметь:</u> системно использовать компьютерные технологии и современное программное обеспечение при выполнении научно-исследовательской работы	Не способен...	Слабо способен системно использовать компьютерные технологии и современное программное обеспечение при выполнении научно-исследовательской работы	Хорошо способен системно использовать компьютерные технологии и современное программное обеспечение при выполнении научно-исследовательской работы	Сформировано умение системно использовать компьютерные технологии и современное программное обеспечение при выполнении научно-исследовательской работы
	<u>Знать:</u> основные тенденции развития электротехники и основные направления научных исследований в соответствующей области техники	Не знает...	Слабо знает основные тенденции развития электротехники и основные направления научных исследований в соответствующей области техники	Хорошо знает основные тенденции развития электротехники и основные направления научных исследований в соответствующей области техники	Сформированы систематические знания основных тенденций развития электротехники и основных направлений научных исследований в соответствующей области техники

КОМПЕТЕНЦИЯ: Способность к разработке новых методов исследований и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-3)-I	<u>Владеть:</u>	способностью к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследований, к изменению профиля научной и инженерной деятельности.			
	<u>Уметь:</u>	Находить и осваивать знания в смежных областях науки и техники, необходимые для выполнения инженерных и научных работ			
	<u>Знать:</u>	Основные разделы информатики, математики и естественных наук, на которые опирается развитие научных исследований в соответствующей научной области			
Итоговый уровень (ОПК-3)-II	<u>Владеть:</u>	Не владеет....	Частично владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Владеет на базовом уровне способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.	Успешное и систематическое применение способов выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.
	<u>Уметь:</u>	Не способен...	Слабо способен формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей	Хорошо способен формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей	Сформировано умение формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей
	<u>Знать:</u> современные достижения в области математического и информационного обеспечения	Не знает...	Слабо знает : современные достижения в области математического и информационного обеспечения	Хорошо знает : современные достижения в области математического и информационного обеспечения	Сформированы систематические знания современных достижений в области математического и

	соответствующего научного направления		соответствующего научного направления	соответствующего научного направления	информационного обеспечения соответствующего научного направления
--	---------------------------------------	--	---------------------------------------	---------------------------------------	---

КОМПЕТЕНЦИЯ: Готовность организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-4)-I	<u>Владеть:</u> <u>Уметь:</u> <u>Знать:</u>	Способностью структурировать исследовательскую работу в своей профессиональной области Взаимодействовать с партнерами при выполнении совместных научных исследований			
Итоговый уровень (ОПК-4)-II	<u>Владеть:</u> . способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей при планировании исследовательской работы, при выполнении исследований, при анализе и обобщении результатов..	Не владеет....	Частично владеет способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей при планировании исследовательской работы, при выполнении исследований, при анализе и обобщении результатов..	Владеет на базовом уровне способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей при планировании исследовательской работы, при выполнении исследований, при анализе и обобщении результатов...	Успешное и систематическое владение способностью самостоятельной организации работы коллектива исполнителей при планировании исследовательской работы, при выполнении исследований, при анализе и обобщении результатов...
	<u>Уметь:</u> самостоятельно определять порядок выполнения работ, структурировать исследовательскую работу и распределять ее между исполнителями.	Не способен...	Слабо способен самостоятельно определять порядок выполнения работ, структурировать исследовательскую работу и распределять ее между исполнителями.	Хорошо способен самостоятельно определять порядок выполнения работ, структурировать исследовательскую работу и распределять ее между исполнителями.	Сформировано умение самостоятельно определять порядок выполнения работ, структурировать исследовательскую работу и распределять ее между исполнителями.
	<u>Знать:</u> основные этапы организации работы коллектива в области	Не знает...	Слабо знает основные этапы организации работы коллектива в области	Хорошо знает основные этапы организации работы коллектива в области	Сформированы систематические знания основных этапов

	профессиональной деятельности.		профессиональной деятельности.	профессиональной деятельности.	организации работы коллектива в области профессиональной деятельности.
--	--------------------------------	--	--------------------------------	--------------------------------	--

КОМПЕТЕНЦИЯ: Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ОПК-5)-I	<u>Владеть:</u>	Способностью к межличностной коммуникации и навыками публичной речи.			
	<u>Уметь:</u>	осуществлять отбор материала по научным дисциплинам соответствующего направления подготовки			
	<u>Знать:</u>	Основные виды работ, выполняемых преподавателем			
Итоговый уровень (ОПК-5)-II	<u>Владеть:</u> навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в своей профессиональной области	Не владеет...	Частично владеет навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в своей профессиональной области	Владеет на базовом уровне навыками проведения всех видов занятий по дисциплинам в своей профессиональной области	Успешное и систематическое применение навыков проведения всех видов занятий по дисциплинам в своей профессиональной области
	<u>Уметь:</u> планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями, руководить выполнением курсовых проектов и ВКР	Не способен...	Слабо способен планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями, руководить выполнением курсовых проектов и ВКР	Хорошо способен планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями, руководить выполнением курсовых проектов и ВКР	Сформировано умение планировать учебные дисциплины в своей профессиональной области, выполнять отбор материала для них, руководить практическими занятиями, руководить выполнением курсовых проектов и ВКР
	<u>Знать:</u> нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования	Не знает...	Слабо знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего	Хорошо знает нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего	Сформированы систематические знания нормативно-правовых основ преподавательской

			образования	образования	образования	деятельности в системе высшего образования
--	--	--	-------------	-------------	-------------	--

КАРТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-Х

КОМПЕТЕНЦИЯ: Способность использовать углубленные знания по фундаментальным и техническим наукам, выявлять сущность проблем в области тепло- и электрогенерации из органического топлива, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат (ПК-1)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-1)-I	<u>Владеть:</u>	навыками применения системных знаний теоретических основ по направлению и направленности подготовки, базовых методов и методик для решения типовых задач в сфере деятельности.			
	<u>Уметь:</u>	применять теоретические положения и научные категории соответствующей научно направленной деятельности для анализа расчетных и экспериментальных данных.			
	<u>Знать:</u>	теоретико-методологические основы соответствующей научной направленности, базовые методы и методики исследования, применяемые в сфере деятельности.			
Итоговый уровень (ПК-1)-II	<u>Владеть:</u> навыками сбора и обработки информации по теме исследования, навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований в области тепло- и электрогенерации из органического топлива	Не владеет...	Частично владеет навыками сбора и обработки информации по теме исследования, навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований в области тепло- и электрогенерации из органического топлива	Владеет на базовом уровне навыками сбора и обработки информации по теме исследования, навыками планирования теоретических и экспериментальных исследований в области тепло- и электрогенерации из органического топлива	Успешное и систематическое применение навыков сбора и обработки информации по теме исследования, навыков планирования теоретических и экспериментальных исследований в области тепло- и электрогенерации из органического топлива

	<u>Уметь:</u> выявлять сущность проблем в выбранной области исследований, формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства выполнения НИР	Не способен...	Слабо способен выявлять сущность проблем в выбранной области исследований, формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства выполнения НИР	Хорошо способен выявлять сущность проблем в выбранной области исследований, формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства выполнения НИР	Сформировано умение выявлять сущность проблем в выбранной области исследований, формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства выполнения НИР
	<u>Знать:</u> основные тенденции развития и направления исследований в области тепло- и электрогенерации из органического топлива	Не знает...	Слабо знает основные тенденции развития и направления исследований в области тепло- и электрогенерации из органического топлива	Хорошо знает основные тенденции развития и направления исследований в области тепло- и электрогенерации из органического топлива	Сформированы систематические знания основных тенденций развития и направлений исследований в области тепло- и электрогенерации из органического топлива

КОМПЕТЕНЦИЯ: Способность разрабатывать математические модели тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе, их систем и применять методы математического анализа при теоретических исследованиях тепло- и электрогенерирующих процессов (ПК-2)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-2)-I	<u>Владеть:</u>	практическими навыками применения известных методов тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе.			
	<u>Уметь:</u>	анализировать и оценивать альтернативные варианты решения задач моделирования			
	<u>Знать:</u>	основы математического моделирования тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе и их систем.			
Итоговый уровень (ПК-2)-II	<u>Владеть:</u> навыками применения известных математических пакетов для расчета физических процессов в тепло- и электрогенерирующих установках на органическом топливе	Не владеет....	Частично владеет навыками применения известных математических пакетов для расчета физических процессов в тепло- и электрогенерирующих установках на органическом топливе	Владеет на базовом уровне навыками применения известных математических пакетов для расчета физических процессов в тепло- и электрогенерирующих установках на органическом топливе	Успешное и систематическое применение навыков применения известных математических пакетов для расчета физических процессов в тепло- и электрогенерирующих установках на органическом топливе

	топливе и в их системах.		топливе и в их системах.	топливе и в их системах.	топливе и в их системах.
	<u>Уметь:</u> разрабатывать математические модели тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе и их систем как на основе известных математических пакетов, так и на основе разработки собственных программных продуктов.	Не способен...	Слабо способен разрабатывать математические модели тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе и их систем как на основе известных математических пакетов, так и на основе разработки собственных программных продуктов.	Хорошо способен разрабатывать математические модели тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе и их систем как на основе известных математических пакетов, так и на основе разработки собственных программных продуктов.	Сформировано умение разрабатывать математические модели тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе и их систем как на основе известных математических пакетов, так и на основе разработки собственных программных продуктов.
	<u>Знать:</u> основные методы математического моделирования тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе и их систем.	Не знает...	Слабо знает основные методы математического моделирования тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе и их систем.	Хорошо знает основные методы математического моделирования тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе и их систем.	Сформированы систематические знания основных методов математического моделирования тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе и их систем.

КОМПЕТЕНЦИЯ: способность использовать современные технологии, приборы и оборудование при проведении испытаний и экспериментальных исследований тепло- и электрогенерирующих установок на органическом топливе, их систем и процессов (ПК-3)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-3)-I	<u>Владеть:</u> <u>Уметь:</u> <u>Знать:</u>	навыками восприятия и анализа экспериментальной информации. выбирать приборы и оборудование, необходимые для выполнения опытов			
Итоговый уровень (ПК-3)-II	<u>Владеть:</u> навыками обработки и представления результатов экспериментов с использованием	Не владеет...	методы проведения экспериментальных работ; методы обработки и анализа экспериментальных данных		
		Частично владеет навыками обработки и представления результатов экспериментов с	Владеет на базовом уровне навыками обработки и представления результатов		
			Успешное и систематическое применение навыков обработки и представления результатов		

	современных программных средств.		использованием современных программных средств.	экспериментов с использованием современных программных средств.	экспериментов с использованием современных программных средств.
	<u>Уметь:</u> планировать проведение опытов и использовать приборы, оборудование и программно-инструментальные средства для проведения экспериментальных исследований.	Не способен...	Слабо способен планировать проведение опытов и использовать приборы, оборудование и программно-инструментальные средства для проведения экспериментальных исследований.	Хорошо способен планировать проведение опытов и использовать приборы, оборудование и программно-инструментальные средства для проведения экспериментальных исследований.	Сформировано умение опытов и использовать приборы, оборудование и программно-инструментальные средства для проведения экспериментальных исследований.
	<u>Знать:</u> стандартные требования к оформлению научно-технических отчётов.	Не знает...	Слабо знает стандартные требования к оформлению научно-технических отчётов.	Хорошо знает стандартные требования к оформлению научно-технических отчётов.	Сформированы систематические знания стандартных требований к оформлению научно-технических отчётов.

КОМПЕТЕНЦИЯ: Способность интерпретировать и обобщать результаты исследований с целью их практического использования (ПК-4)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-4)-I	<u>Владеть:</u> <u>Уметь:</u> <u>Знать:</u>	способностью публичного представления и защиты полученных результатов исследований			
Итоговый уровень (ПК-4)-II	<u>Владеть:</u> способностью обобщать результаты исследований и формулировать предложения по их практическому применению.	Не владеет...	Частично владеет способностью обобщать результаты исследований и формулировать предложения по их практическому применению.	Владеет на базовом уровне способностью обобщать результаты исследований и формулировать предложения по их практическому применению.	Успешное и систематическое применение способностей обобщать результаты исследований и формулировать предложения по их практическому применению.
	<u>Уметь:</u> критически оценивать результаты выполненных	Не способен...	Слабо способен критически оценивать результаты	Хорошо способен критически оценивать результаты	Сформировано умение критически оценивать

	исследований в сравнении с известными данными.		выполненных исследований в сравнении с известными данными.	выполненных исследований в сравнении с известными данными.	результаты выполненных исследований в сравнении с известными данными.
	<u>Знать:</u> известные технические и технологические решения в области проводимых исследований	Не знает...	Слабо знает известные технические и технологические решения в области проводимых исследований	Хорошо знает известные технические и технологические решения в области проводимых исследований	Сформированы систематические знания известных технических и технологических решений в области проводимых исследований

КОМПЕТЕНЦИЯ: Способность осуществлять разработку образовательных программ дисциплин и учебно-методических материалов (ПК-5)

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

Этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	2 (неудовлетворительно)	3 (удовлетворительно)	4 (хорошо)	5 (отлично)
Входной уровень (ПК-5)-I			способностью логичного изложения учебных материалов		
			находить необходимую информацию в учебной и технической литературе		
Итоговый уровень (ПК-5)-II	<u>Знать:</u> объекты профессиональной деятельности....	Не владеет....	Частично владеет навыками применения современных средств при выполнении различных видов занятий	Владеет на базовом уровне навыками применения современных технических средств при выполнении различных видов занятий	Успешное и систематическое применение навыков применения современных технических средств при выполнении различных видов занятий
	<u>Владеть:</u> навыками применения современных технических средств при выполнении различных видов занятий				
	<u>Уметь:</u> разрабатывать планы и конспекты лекций, планировать проведение практических и лабораторных занятий.	Не способен...	Слабо способен : разрабатывать планы и конспекты лекций, планировать проведение практических и лабораторных занятий.	Хорошо способен : разрабатывать планы и конспекты лекций, планировать проведение практических и лабораторных занятий.	Сформировано умение : разрабатывать планы и конспекты лекций, планировать проведение практических и лабораторных занятий.
	<u>Знать:</u> структуру и содержание основных нормативно-	Не знает...	Слабо знает структуру и содержание основных	Хорошо знает структуру и содержание основных	Сформированы систематические знания

	методических документов, регламентирующих деятельность преподавателя		нормативно-методических документов, регламентирующих деятельность преподавателя	нормативно-методических документов, регламентирующих деятельность преподавателя	структуры и содержания основных нормативно-методических документов, регламентирующих деятельность преподавателя
--	--	--	---	---	---

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 Уральского энергетического института Уральского федерального университета имени первого Президента России Б.Н. Ельцина.

Оценка	Критерии оценки
«отлично»	1. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. 2. Демонстрируются глубокие знания по дисциплинам, составляющим основу ОП аспирантуры. 3. Делаются четкие и обоснованные выводы.
«хорошо»	1. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично и последовательно. 2. Демонстрируется умение анализировать материал, но не все выводы достаточно обоснованы и аргументированы. 3. Допущены небольшие погрешности в ответах
«удовлетворительно»	1. Допускаются неточности в ответах на поставленные вопросы. 2. Демонстрируются фрагментарные знания дисциплин. 3. Имеются затруднения с анализом материала и формулированием выводов.
«неудовлетворительно»	1. Ответы на поставленные вопросы излагаются сбивчиво и непоследовательно. 2. Допускаются грубые ошибки в определениях и понятиях. 3. Не даются ответы на уточняющие вопросы 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 Уральского энергетического института 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. Требуется 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.