

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Федоровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.05.2024 13:18:57
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e711c01a541e3

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ

Одобрена Ученым советом
ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Ректор ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Протокол № _____

Т.И.Зайко

« 21 » мая 20 21 г.

« 25 » мая 20 21 г.

Шифр ОПОП: 2014 . 13 . 06 . 01 . 03
(год начала подготовки) (код направления подготовки или специальности) (номер профиля)

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования, программа аспирантуры ,
(подготовки кадров высшей квалификации)

Электро- и теплотехника :
(направления подготовки)

13.06.01 Электро-и теплотехника
(код) (наименование направления)

03 : Электрические станции и электроэнергетические системы
(профиль) (наименование профиля)

Форма(ы) обучения : очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки : 2014

Факультет(ы), реализующий(ие) образовательную программу:
Электромеханический факультет
(полное наименование факультета (факультетов) или филиала)

Новосибирск 2021
(год утверждения)

Руководитель профессор кафедры «Электроэнергетические системы и электротехника»

Д.Т.Н. , профессор В.Г.Сальников
(ученая степень) (ученое звание) (И.О. Фамилия)

(подпись) « ____ » ____ 20 ____ г.
число месяц год

Проверена деканом ЭМФ
(полное наименование факультета)

Е.А.Григорьев « ____ » ____ 20 ____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Проверена деканом Факультета подготовки кадров высшей квалификации
(полное наименование факультета)

О.В.Рослякова « ____ » ____ 20 ____ г.
(подпись) (И.О. Фамилия) число месяц год

Одобрена Методической комиссией ЭМФ
(сокращенное наименование факультета)

от « ____ » ____ 20 ____ г., Протокол № ____
число месяц год

Председатель Методической комиссии ЭМФ Е.А.Григорьев
(сокращенное наименование факультета) (подпись) (И.О.Фамилия)

Одобрена Ученым советом Электромеханического факультета
(полное наименование факультета)

от « ____ » ____ 20 ____ г., Протокол № ____
число месяц год

Председатель Ученого совета ЭМФ Е.А.Григорьев
(сокращенное наименование факультета) (подпись) (И.О.Фамилия)

Согласована:

Начальник УМО _____ А.С. Ярославцева
(подпись) (И.О.Фамилия)

Проректор по научной работе _____ Б.В. Палагушкин
(подпись) (И.О.Фамилия)

Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Университетом в соответствии с нормативными документами, указанными в разделе 1 настоящей ОПОП, регламентирующую цели образовательной программы, планируемые результаты освоения образовательной программы, содержание образовательной программы, используемые образовательные технологии и средства обучения, формы и методы оценки качества подготовки выпускника, окончившего обучение по образовательной программе и включает в себя:

- общую характеристику образовательной программы
- календарный учебный график (прилагается к ОПОП);
- учебный план (прилагается к ОПОП);
- рабочие программы дисциплин (модулей) (оригиналы хранятся в деканате факультета (деканатах факультетов), указанного (указанных) на титульном листе ОПОП, их электронные версии размещены на сайте Университета);
- программы практик (оригиналы хранятся в деканате факультета (деканатах факультетов), указанного (указанных на титульном листе), их электронные версии размещены на сайте Университета);
- методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии (приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик и(или) хранятся в научно-технической библиотеке Университета, и(или) библиотеках филиала, и(или) электронно-библиотечных системах, связанных соответствующим договором с Университетом или филиалом, в случае их издания);
- учебную литературу, необходимую для изучения дисциплин (приводятся в рабочих программах дисциплин (модулей), хранится в научно-технической библиотеке Университета, или библиотеках филиала, или электронно-библиотечных системах, связанных соответствующим договором с Университетом или филиалом);
- программу государственной итоговой аттестации (оригинал (оригиналы) хранится (хранятся) в деканате факультета (деканатах факультетов), указанного (указанных) на титульном листе, их электронные копии размещены на сайте Университета);
- фонды оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам (включены в рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программы итоговой государственной аттестации).

1. Нормативные документы для разработки ОПОП

ОПОП составлена в соответствии с требованиями:

1) ФГОС ВО аспирантуры

(направления подготовки)

13.06.01

(код)

Электро-и теплотехника

(наименование направления)

утвержденного приказом Минобрнауки России от 30 . 07 . 2014 г.
№ 878 .

2) Профессионального стандарта:

ПС-1. Специалист по научно-исследовательским и опытно-

(наименование профессионального стандарта)

конструкторским разработкам

утвержденного приказом

Министерства труда и социальной защиты РФ

(наименование органа, утвердившего профессиональный стандарт)

№

121 н

от

04

. 03

. 2014

г.

3) Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

4) Приказа Минобрнауки России от 19 ноября 2013 года № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

5) Приказа Минобрнауки России от 18 марта 2016 года № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки».

6) Приказа Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 05 августа 2020 года № 885/390 «О практической подготовке обучающихся».

2. Общая характеристика образовательной программы высшего образования

2.1. Цели ОПОП

Целью данной ОПОП является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности, знания, навыки и умения которых соответствуют современным тенденциям формирующегося глобального научного и образовательного пространства и могут быть выражены в виде универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (уровень

подготовки кадров высшей квалификации), профиль «Электрические станции и электроэнергетические системы».

2.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам

Исследователь,
преподаватель-
исследователь

(наименование квалификации)

2.3. Вид (виды) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники:

- Научно-исследовательская деятельность в области техники и технологии водного транспорта.
- Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

2.4. Направленность (профиль) образовательной программы

Направленность (научная специальность) настоящей ОПОП
05.14.02 Электрические станции и электроэнергетические системы

(наименование профиля ОПОП, соответствующее наименованию на титульном листе)

формируется сочетанием:

а) Области (областей) профессиональной деятельности выпускника:

- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств, установок, комплексов оборудования электротехнического назначения, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по производству, распределению электрической энергии, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту;

- проектирование, конструирование, создание, монтаж и эксплуатацию электрических и электронных аппаратов;

- эксплуатацию современных промышленных предприятий, транспортных систем, тепловых, гидро- и атомных электростанций, заводов, линий электропередач.

б) Объекты (объектов) профессиональной деятельности выпускника:

электрические станции, системы энергообеспечения предприятий, объекты малой энергетики, нетрадиционные источники энергии;

энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки;

тепловые насосы;

топливные элементы, установки водородной энергетики;

электрические сети;

системы стандартизации;

системы и диагностики автоматизированного управления технологическими процессами в тепло- и электроэнергетике.

в) Вида (видов) профессиональной деятельности выпускника, к которому (которым) готовятся выпускники, указанным в п.п. 2.3 настоящей ОПОП.

2.5. Срок освоения ОПОП

Срок освоения ОПОП составляет:

Для очной формы обучения –

4	года	0	месяца(ев).
(цифрой - лет)	(слово «лет» или «года»)	(цифрой - месяцев)	

2.6. Трудоемкость ОПОП

Трудоемкость ОПОП составляет 240 зачетных единиц.

2.7. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы

Результаты освоения ОПОП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, то есть его способностью применять знания, умения, практические навыки и личностные качества в соответствии с выбранным видом (выбранными видами) профессиональной деятельности.

Способность применять знания, умения, практические навыки и личностные качества может быть выявлена только в ходе выполнения обучающимся специально сформированных элементарных или типовых задач, а также задач, выполняемых в ходе научных исследований. Таким образом, компетенции выпускника формируются из знаний, умений, практических навыков и (или) опыта деятельности, которые являются планируемыми результатами освоения ОПОП.

Знания, умения и практические навыки формируются в ходе изучения обучающимися учебных дисциплин и являются планируемым результатом обучения по дисциплине.

Умения, практические навыки и опыт формируются в ходе прохождения обучающимся педагогической научно-исследовательской практик и научно-исследовательской работы.

С целью определения возможных методов демонстрации этапов освоения компетенции, а также определения самого этапа формирования компетенции применяется разделение формирования компетенции на 4 этапа, характеристика которых приведена в таблице 1.

Соответствие планируемых результатов освоения ОПОП планируемым результатам обучения по каждой дисциплине и практике приведено в таблицах 2 – 4.

Таблица 1

Характеристика этапов освоения компетенции

№ этапа	Название этапа формирования компетенции	Вид деятельности	Описание	Комментарии	Возможные методы демонстрации	Целевое назначение контрольных материалов
I	Формирование знаний	Репродуктивная деятельность	Восприятие, запоминание и воспроизведение новой информации.	На данном этапе формируются первоначальные знания, которые являются базой для освоения компетенции. Они характеризуются процессом узнавания объектов, свойств, процессов данной области явлений действительности (знания-знакомства) при повторном восприятии ранее усвоенной информации о них или действии с ними.	Тесты (промежуточные по теме, итоговые по дисциплине). Выполнение и сдача реферата. Итоговый контроль по дисциплине в виде зачета, экзамена.	Определение факта узнавания или воспроизведения информации
II	Формирование способностей		Применение знаний и умений в стандартной ситуации, по определённому шаблону, инструкции или заданному алгоритму действий.	Данный этап характеризуется формированием репродуктивных знаний, умений, которые позволяют осуществлять репродукцию, т.е. позволяют самостоятельно воспроизводить знания и умения, применять их для выполнения известного действия при известных условиях.	Тесты (промежуточные по теме, итоговые по дисциплине), демонстрирующие умения. Выполнение и защита практических работ. Итоговый контроль по дисциплине в виде зачета, экзамена.	Определение факта знаний и (или) выполнения или невыполнения элементарных заданий по определённому образцу или известному способу

№ эта-па	Название этапа формирования компетенции	Вид деятельности	Описание	Комментарии	Возможные методы демонстрации	Целевое назначение контрольных материалов
III	Интеграция способностей	Продуктивная деятельность	Формирование способности к интеграции усвоенных знаний и умений, путем их агрегирования и преобразования в навыки (владения методами, методиками, средствами и т.п.). Формирование способности самостоятельного поиска новой информации для выполнения типовых заданий методами и алгоритмами, предложенными обучаемым	На данном этапе формируется способность объединять знания и умения, полученные ранее в рамках одной или нескольких дисциплин, с целью решения типовых задач и выполнения известных действий при известных условиях.	Тесты (промежуточные по теме, итоговые по дисциплине). Выполнение и защита практических работ, рефератов. Итоговый контроль по дисциплине в виде зачета, экзамена.	Определение факта знаний и (или) выполнения или невыполнения типовых заданий по предложенному, обучаемым, методу или алгоритму.
IV	Владение компетенцией		Формирование способности к самостоятельному применению ранее усвоенных знаний, умений и навыков (владений) путем их преобразования, совершенствования и создания их логически развивающихся продолжений для выполнения функций, определенных компетенцией.	На данном этапе ранее приобретенные знания, умения и навыки (владения), интегрируются в итоговую компетенцию путем самостоятельного выполнения обучающимся сложной производственной (отраслевой) задачи, требующей для своего решения применение ранее приобретенных компетенций.	Выполнение и защита отчета по практике, отчета о НИР. Итоговый экзамен по дисциплине. Итоговая государственная аттестация, включая выполнение и защиту ВКР.	Определение факта знаний и (или) выполнения или невыполнения заданий, полностью или частично соответствующих производственным ситуациям, известными и (или) новыми методами или алгоритмами.

Таблица 2

**Соответствие планируемых результатов освоения универсальных компетенций (УК) ОПОП
планируемым результатам обучения по каждой дисциплине и практике**

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;					
<p>Знать: 3.УК-1.1 Методы критического анализа и современные научные достижения в области электроэнергетики</p> <p>Уметь: У.УК-1.1 Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1 Навыками критического анализа и оценки современных деятельности по решению научных достижений и результатов исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных</p>	<p>История и философия науки (1, 2 семестр)</p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: 3.УК-1.1. 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</p> <p>Уметь: У.УК-1.1.1 анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные плюсы/минусы реализации этих вариантов</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1.1 навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)</p>	<p>Экзамен</p>
			<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>		

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
<p>областях</p> <p>Иметь опыт: О.УК-1.1</p> <p>Анализировать и оценивать современные достижения в области научных достижений электроэнергетики</p>	(2 семестр)		<p>решении исследовательских и практических задач электротехники и междисциплинарных областях.</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1.4 методами анализа и оценки современных научных достижений, используя современные технологии.</p> <p>Иметь опыт: О.УК-1.1.1 выполнения критического анализа научных достижений по электротехнике.</p>		
	<p>Патентование и защита авторских прав</p> <p>(3 семестр)</p>	I-III	<p>Знать: З.УК-1.1.3 понятийный аппарат в области защиты интеллектуальной собственности и патентного права (юридические термины)</p> <p>Уметь: У.УК-1.1.3 применять на практике в пределах своей компетенции основные нормативно-правовые акты, регламентирующие вопросы защиты интеллектуальной собственности</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1.4 основной юридической терминологией в области правовой защиты интеллектуальной собственности</p>	Зачет (3 семестр)	
	<p>Научно-исследовательская деятельность</p> <p>(1-4 семестр)</p>	III-IV	<p>Владеть: Н.УК-1.1.4 системным методом создания, реализации расчётов при проведении практических работ</p> <p>Иметь опыт: О.УК-1.1.1 -навыками самостоятельной организации НИР.</p>	Зачет с оценкой (1-4 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИД

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	Основы численного моделирования (5 семестр)	I-III	Знать: З.УК-1.1.3 цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации Уметь: У.УК-1.1.3 выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах Владеть: Н.УК-1.1.3 навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования	Зачет (5 семестр)	
	Подготовка к сдаче государственного экзамена (8 семестр)	IV	Иметь опыт: О.УК-1.1.3 применения анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях и формирования прогноза развития процессов и объектов электроэнергетики	Экзамен (6 семестр)	
	Представление научного доклада об основных результатах подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)	IV	Иметь опыт: О.УК-1.1.2 успешной работы в составе исследовательских коллективов по решению научно-практических экологических задач	Зачет с оценкой (8 семестр)	Подготовка и защита НКР
УК-2- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки					

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
<p>Знать: 3.УК-2.1 Современную научную методологию и парадигмы научного знания</p> <p>Уметь: У.УК-2.1 Использовать философские категории и осуществлять сбор информации в научно-историческом аспекте</p> <p>Владеть: Н.УК-2.1 Навыками проектирования научного процесса на основе анализа основных мировоззренческих проблем</p> <p>Иметь опыт: О.УК-2.1 Проектирования и выполнения комплексных исследований по теме НКР на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	История и философия науки (1,2 семестр)	I-III	<p>Знать: 3.УК-2.1.1 методы научно-исследовательской деятельности, основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.</p> <p>Уметь: У.УК-2.1.1 использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений;</p> <p>Владеть: Н.УК-2.1.1 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития.</p>	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Выполнение и защита реферата
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)	II-IV	<p>Уметь: У.УК-2.1.7 построить гипотезу на основании данных, полученных в ходе схожих экспериментов или на основании научной литературы</p> <p>Владеть: Н.УК-2.1.7 навыками самостоятельной организации исследований в соответствии с заданием руководителя производственной практики.</p> <p>Иметь опыт: О.УК-2.1.3 теоретических исследований по программе производственной практики</p>	Зачет с оценкой (2 семестр)	Выполнение и защита отчета по практике
	Патентование и защита авторских	I-III	<p>Знать: 3.УК-2.1.3 - основные способы правовой защиты</p>	Зачет (3 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	прав (3 семестр)		объектов интеллектуальной собственности Уметь: У.УК-2.1.3 Анализировать законодательство и практику его применения, ориентироваться в специальной литературе; - ориентироваться в вопросах авторского права и смежных прав Владеть: Н.УК-2.1.4 системой мер обеспечивающих защиту прав и интересов субъектов на основе знания понятийно-категориального аппарата патентного права		
	Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)	II-III	Уметь: У.УК-2.1.5 соотносить собственные результаты с историческим развитием наук об электроэнергетике Владеть: Н.УК-2.1.5 навыками организации НИД на основе анализа стратегического развития электроэнергетики	Зачет с оценкой (1-4 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИД
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	III-IV	Владеть: Н.УК-2.1.6 навыками анализа и оценивания различных фактов и процессов в электроэнергетике, используя положения и категории философии науки Иметь опыт: О.УК-2.1.1 на основе анализа полученных результатов исследования вносить предложения в развитие новых научных идей	Экзамен (6 семестр)	Экзамен
	Представление научного доклада об основных	IV	Иметь опыт: О.УК-2.1.2 успешной работы в составе исследовательских коллективов по решению научно-	Зачет с оценкой (8 семестр)	Подготовка и защита НКР

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	результатах подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)		практических экологических задач		
УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;					
<p>Знать: 3.УК-3.1 Основные направления и проекты научного сотрудничества в электроэнергетике</p> <p>Уметь: У.УК-3.1 Осуществлять профессиональную коммуникацию, работать с информацией, осуществлять совместное с российскими и зарубежными исследователями решение научных и научно-образовательных задач</p> <p>Владеть: Н.УК-3.1 Навыками совместной работы в научно-исследовательском, научно-образовательном</p>	Иностранный язык (1-2 семестр)	I-III	<p>Знать: 3.УК-3.1.1 особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; 3.УК-3.1.2 требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике;</p> <p>Уметь: У.УК-3.1.1 следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач У.УК-3.1.2 работать с различными источниками информации на иностранном языке, формировать информационные базы</p> <p>Владеть: Н.УК-3.1.1 различными типами коммуникации при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Подготовка и защита реферата

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
<p>коллективе Иметь опыт: О.УК-3.1 Организации комплексных исследований</p>	<p>этапов научных исследований</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: 3.УК-3.1.3 особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>Уметь: У.УК-3.1.3 следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</p> <p>Владеть: Н.УК-3.1.3 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том</p>	<p>Зачет с оценкой (2 семестр)</p>	<p>Выполнение и защита отчета по практике</p>

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			<p>числе ведущейся на иностранном языке; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Иметь опыт: О.УК-3.1.1: владения различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p>		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	IV	<p>Иметь опыт: О.УК-3.1.2 Иметь опыт использования современных образовательных технологий профессионального образования (обучения предмету), включая технологии электронного и дистанционного обучения (ПС-1)</p>	Экзамен (8 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	Представление научного доклада об основных результатах подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)	IV	Иметь опыт: О.УК-3.1.2 успешной работы в составе исследовательских коллективов по решению научно-практических экологических задач	Зачет с оценкой (8 семестр)	Подготовка и защита НКР
УК-4- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках					
Знать: 3.УК-4.1 стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; – методы и технологии научной коммуникации на	Иностранный язык (1-2 семестр)	I-III	Знать: 3.УК-4.1.1 виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках. Уметь: У.УК-4.1.1 переводить и реферировать специальную литературу; следовать основным нормам, принятым в научном общении на	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Подготовка и защита реферата

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
<p>государственном и иностранном языках</p> <p>Уметь: У.УК-4.1 следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>Владеть: Н.УК-4.1 навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p>			<p>государственном и иностранном языках; адекватно использовать средства иностранного языка для выражения своих мыслей, мнения, изложения выводов, поддержания дискуссии.</p> <p>Владеть: Н.УК-4.1.1 навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; различными методами и типами коммуникации при осуществлении профессиональной научной деятельности на государственном и иностранном языках.</p>		
<p>государственном и иностранном языках; – навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Иметь опыт: О.УК-4.1 различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)</p>	I-IV	<p>Знать: З.УК-4.1.3 работы российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач экологии</p> <p>Уметь: У.УК-4.1.3 разрабатывать и генерировать новые идеи при решении научных и научно-образовательных задач экологии</p> <p>Владеть: Н.УК-4.1.3 опытом участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных задач по экологии.</p> <p>Иметь опыт: О.УК-4.1.1 обобщения и анализа результатов научной деятельности в области экологии.</p>	Зачет с оценкой (2 семестр)	Выполнение и защита отчета по практике
	Подготовка к сдаче	IV	Иметь опыт:	Экзамен	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	и сдача государственного экзамена (6 семестр)		О.УК-4.1.2 Иметь опыт использования современных образовательных технологий профессионального образования	(6 семестр)	
УК-5- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;					
Знать: 3.УК-5.1 Этические нормы и ценности научной и инженерной деятельности, основы эффективного научно-профессионального общения Уметь: У.УК-5.1 Реферировать научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав Владеть: Н.УК-5.1 Приемами планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач Иметь опыт: О.УК-5.1 Публикации результатов	История и философия науки (1,2 семестр)	I-II	Знать: 3.УК-5.1.1 содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда Уметь: У.УК-5.1.1 формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Выполнение и защита реферата
	Иностранный язык (1-2 семестр)	I-III	Знать: 3.УК-5.1.1 направления профессиональной самореализации и пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития; способы пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников на иностранном языке, в том числе электронных, из исследуемых научных областей	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Выполнение и защита реферата

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
научных исследований, в том числе полученных лично аспирантом, в рецензируемых научных изданиях			<p>Уметь: У.УК-5.1.1 выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; выстраивать и реализовывать стратегию самообразовательной деятельности по изучению иностранного языка; составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, аннотации, статьи на иностранном языке.</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1.1 приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; навыками работы со специальными, научными текстами; технологиями формирования ресурсно-информационных баз на иностранном языке для решения профессиональных задач.</p>		
	Психология и педагогика высшей школы (4 семестр)	I-III	<p>Знать: 3.УК-5.1.3 содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;</p> <p>Уметь: У.УК-5.1.3 формулировать цели личностного и</p>	Зачет (4 семестр)	Подготовка и защита реферата

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			<p>профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1.3 способами выявления и оценки индивидуально личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p>		
	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (4 семестр)</p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: 3.УК-5.1.4 основные принципы соблюдения этических норм в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: У.УК-5.1.4 осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1.4 - способностью оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	<p>Зачет с оценкой (4 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по практике</p>
	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (6 семестр)</p>	<p>IV</p>	<p>Иметь опыт: О.УК-5.1.2 Иметь опыт использования современных образовательных технологий профессионального образования (</p>	<p>Экзамен (6 семестр)</p>	
	<p>Представление научного доклада</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: 3.УК-5.1.6 принципы, нормы, требования,</p>	<p>Зачет с оценкой</p>	<p>Подготовка и защита</p>

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работе (диссертации) (6 семестр)		составляющие основу этики деловых отношений Уметь: У.УК-5.1.6 пользоваться нормативами и средствами реализации намеченной цели соблюдая этические нормы Владеть: Н.УК-5.1.6 способностью объективной и непредубежденной оценки работы коллег по выбранному направлению Иметь опыт: О.УК-5.1.2 представления научных достижений, не нарушая этических норм в профессиональной деятельности	(6 семестр)	НКР
УК-6-способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития.					
Знать: З.УК-6.1 Направления и способы профессиональной и личной самореализации Уметь: У.УК-6.1 Эффективно организовывать собственную научную деятельность, оформлять и доносить до научного сообщества ее результаты Владеть: Н.УК-6.1 Навыками работы с информацией о перспективных	История и философия науки (1,2 семестр)	1-3	Знать: З.УК-6.1.2 возможные сферы и направления профессиональной самореализации; Уметь: У.УК-6.1.3 выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; Владеть: Н.УК-6.1.3 приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Выполнение и защита реферата
	Иностранный язык	1-3	Знать:	Зачет	Выполнение

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
<p>научных проектах, целеполагании, эффективном участии в них</p> <p>Иметь опыт: О.УК-6.1 Планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития</p>	(1-2 семестр)		<p>3.УК-6.1.1 способы пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников на иностранном языке, в том числе электронных, из исследуемых научных областей</p> <p>Уметь: У.УК-6.1.1 выстраивать и реализовывать стратегию самообразовательной деятельности по изучению иностранного языка; У.УК-6.1.2 составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, аннотации, статьи на иностранном языке.</p> <p>Владеть: Н.УК-6.1.1 навыками работы со специальными, научными текстами; Н.УК-6.1.2 технологиями ресурсно-информационных баз на иностранном языке для решения профессиональных задач.</p>	(1 семестр) Экзамен (2 семестр)	и защита реферата
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (4 семестр)	I-III	<p>Знать: 3.УК-6.1.5 перспективы своего направления развития как исследователя</p> <p>Уметь: У.УК-6.1.6 организовывать свою научную работу для эффективного достижения целей развития</p> <p>Владеть: Н.УК-6.1.6 навыками эффективной организации научной деятельности</p> <p>Иметь опыт: О.УК-6.1.1 планирования собственного научного развития</p>	Зачет с оценкой (4 семестр)	Подготовка и защита отчета по практике
	Подготовка к сдаче и сдача	IV	Иметь опыт: О.УК-6.1.2 формирования цели профессионального	Экзамен (8 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (курс в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	государственного экзамена (8 семестр)		и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей;		

Соответствие планируемых результатов освоения **Общепрофессиональных компетенций (ОПК) ОПОП
планируемым результатам обучения по каждой дисциплине и практике**

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
ОПК-1 - владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;					
Знать: З.ОПК-1.1 Цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации Уметь: У.ОПК-1.1 Составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты Владеть: Н.ОПК-1.1 Систематическими знаниями по направлению деятельности, углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-	История и философия науки (1-2 семестр)	I-III	Знать: З.ОПК-1.1.1 философские основы организации научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологии Уметь: У.ОПК-1.1.1 самостоятельно использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии Владеть: Н.ОПК-1.1.1 навыками самостоятельного применения современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Подготовка и защита реферата
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	I-IV	Знать: З.ОПК-1.1.4 временные способы использования информационно - коммуникационных технологий в сфере экологии Уметь: У.ОПК-1.1.4 использовать современную	Зачет с оценкой (2 семестр)	Выполнение и защита отчета по практике

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
<p>исследовательских работ по предложенной теме Иметь опыт: О.ОПК-1.1 Использования и применения численных методов решения задач для расчета и анализа режимов и процессов в электроэнергетике</p>	(2 семестр)		<p>вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе в области экологии Владеть: Н.ОПК-1.1.4 навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов Иметь опыт: О.ОПК-1.1.2 навыка использования современных информационных технологий в профессиональной области (базы, пакеты прикладных программ) и научно-производственной деятельности на базе практики; использования новейших информационно-коммуникационных технологий при прохождении практики</p>		
	<p>Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)</p>	<p>II- IV</p>	<p>Уметь: У.ОПК-1.1.1 проводить научный поиск необходимой информации с помощью информационных сетей Владеть: Н.ОПК-1.1.1 навыками самостоятельной организации НИД; навыками использования знаний основ культуры научных исследований в том числе с использованием новейших</p>	<p>Зачет с оценкой (1-4 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИД</p>

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			<p>информационно-коммуникационных технологий при прохождении практики</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-1.1.1 осуществления самостоятельной НИД с использованием современных методов; использования новейших информационно-коммуникационных технологий при прохождении практики</p>		
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (6, 7 семестр)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: 3.ОПК-1.1.5 физические и математические основы электроэнергетики 3.ОПК-1.1.6 соотношения для количественной оценки электромагнитного поля</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.6 анализировать и оценивать результаты исследований по значениям режимных параметров. У.ОПК-1.1.7 пользоваться методами построения картины электрического поля</p> <p>Владеть: Н.ОПК-1.1.6 навыками построения и использования в инженерной практике математических моделей исследуемых объектов. Н.ОПК-1.1.7 методологией исследований электромагнитного поля</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-1.1.2 «очистки» исходных данных О.ОПК-1.1.3 определения граничных условий на поверхности раздела двух сред</p>	<p>Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)</p>	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)	II-IV	<p>Уметь: У.ОПК-1.1.5 представлять результаты исследований в табличном, графическом и аналитическом виде</p> <p>Владеть: Н.ОПК-1.1.5 методами и средствами информационно-коммуникационных технологий, используемыми для сбора, хранения, обработки и распространения информации</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-1.1.3 использования информационно-коммуникационных технологий при проведении эксперимента и анализе его результатов</p>	Зачет с оценкой (4-6)	Подготовка и сдача отчета по НИР
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	I-IV	<p>Знать: З.ОПК-1.1.7 перспективы развития электроэнергетики, место своих научных интересов в общем развитии научного направления</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.8 применять перспективные методы исследования в решении профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития электроэнергетики</p> <p>Владеть: Н.ОПК-1.1.8 методами оценки достоверности результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований, в том числе с использованием систем</p>	Экзамен (8 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			автоматизированного проектирования Иметь опыт: О.ОПК-1.1.4 применения методологий теоретических исследований в области электроэнергетики		
ОПК-2-владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;					
Знать: 3.ОПК-2.1 Принципы осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий Уметь: У.ОПК-2.1 Осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроэнергетики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий Владеть: Н.ОПК-2.1 Навыками поиска, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования, в том числе с использованием системам автоматизированного	Иностранный язык (1-2 семестр)	I-III	Знать: 3.ОПК-2.1.1 работу с источниками иностранной литературы Уметь: У.ОПК-2.1.1 осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки в источниках иностранной литературы Владеть: Н.ОПК-2.1.1 навыками аргументации и ведения дискуссии на иностранном языке.	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Подготовка и защита реферата
	Психология и педагогика высшей школы (4 семестр)	I-II	Знать: 3.ОПК-2.1.1 основы теории коммуникации, особенности устной и письменной речи; - сущность, цели, функции, правила педагогической коммуникации; Уметь: У.ОПК-2.1.1 применять социально-психологические знания в построении собственного профессионального поведения Владеть: Н.ОПК – 2.1.1 анализа и разрешения конкретных педагогических ситуаций, методами	Зачет (4 семестр)	Подготовка и защита реферата

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
проектирования Иметь опыт: О. ОПК-2.1 Проведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Основы численного моделирования (5 семестр)	I-III	управления конфликтом в образовательной среде Знать: 3.ОПК-1.1.2 знать основы численных методов для проведения научного исследования; основы численного моделирования для разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности. Уметь: У.ОПК-1.1.2 проводить научные исследования с применением новейших информационно-коммуникационных технологий; применять методы численного моделирования с использованием ИТ в самостоятельной исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности. Владеть: Н.ОПК-1.1.2 численными методами для проведения научного исследования; методами численного моделирования для разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности	Зачет (5 семестр)	
	Практика по получению профессиональных умений и опыта	I-IV	Знать: 3.ОПК-2.1.2 основные образовательные программы высшего образования Уметь:	Зачет с оценкой (4 семестр)	Подготовка и защита отчета по практике
			управления конфликтом в образовательной среде		

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	<p>профессиональной деятельности (педагогическая) (4 семестр)</p>		<p>У.ОПК-2.1.2 применять основные образовательные программы в преподавательской деятельности с использованием современных информационных технологий в профессиональной области (базы, пакеты прикладных программ)</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1.2 методами использования основных образовательных программ высшего образования и современных информационных технологий в профессиональной области (базы, пакеты прикладных программ)</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-2.1.2 проведения преподавательской деятельности с использованием основных образовательных программ высшего образования и современных информационных технологий в профессиональной области (базы, пакеты прикладных программ)</p>		
	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Уметь: У.ОПК-2.1.3: представлять результаты исследований в табличном, графическом и аналитическом виде</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1.3: методами и средствами информационно-коммуникационных технологий, используемыми для сбора, хранения, обработки и распространения информации</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-2.1.1: использования информационно-коммуникационных технологий при проведении эксперимента и анализе его результатов</p>	<p>Зачет с оценкой (8 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита НКР</p>

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
ОПК-3- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности					
<p>Знать: 3.ОПК-3.1 Принципы оценки научной новизны и оригинальности научных разработок</p> <p>Уметь: У.ОПК-3.1 Разрабатывать новые оригинальные научные идеи и методы исследования</p> <p>Владеть: Н.ОПК-3.1 Методами самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-3.1 Патентного поиска и составления заявок на патент в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики</p>	История и философия науки (1-2 семестр)	I-III	<p>Знать: 3.ОПК-2.1.1 философские основы организации и ведения преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования</p> <p>Уметь: У.ОПК-2.1.1 вести преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1.1 навыками практической организации преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования</p>	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Подготовка и защита реферата
	Планирование эксперимента и оптимизация процесса в электроэнергетических системах (5 семестр)	I-II	<p>Знать 3.ОПК-3.1.1 кибернетический метод, или методом «черного ящика»</p> <p>Уметь У.ОПК-3.1.1 выбрать параметр оптимизации</p>	Зачет (5 семестр)	
	Обработка и оптимизация экспериментальных исследований в электроэнергетических системах	I-II	<p>Знать 3.ОПК-3.1.1 кибернетический метод, или методом «черного ящика»</p> <p>Уметь У.ОПК-3.1.1 выбрать параметр оптимизации</p>	Зачет (5 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)	I-IV	Знать: 3.ОПК-3.1.6 процедуру разработки новых методов исследования в научно-исследовательской деятельности по проблемам электрических станций и электроэнергетических систем Уметь: У.ОПК-3.1.6 разрабатывать новые методы исследования в области электроэнергетических систем Владеть: Н.ОПК-3.1.5 навыками разработки новых методов исследования при выполнении научно-исследовательской работы по теме НКР Иметь опыт: О.ОПК-3.1.5 осуществления самостоятельной НИД с использованием современных методов исследования	Зачет с оценкой (8 семестр)	Подготовка и защита НКР
ОПК-4- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности					
Знать: 3.ОПК-4.1 Методы организации работы исследовательского коллектива Уметь: У.ОПК-4.1 Проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива Владеть: Н.ОПК-4.1 Навыками организации работы исследовательского коллектива в	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)	I-IV	Знать: 3.ОПК-4.1.1 документацию по аттестации рабочих мест, декларации безопасности для опасных промышленных объектов, по предупреждению чрезвычайных ситуаций Уметь: У.ОПК-4.1.1 самостоятельно находить решения поставленных руководителем практики задач Владеть: Н.ОПК-4.1.1 методами доказательства того или иного положения, подбирая аргументы в дискуссии; Иметь опыт: О.ОПК-4.1.1 работы в исследовательском коллективе по профилю научных исследований	Защита отчета	Дифзачет

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
профессиональной деятельности Иметь опыт: О.ОПК-4.1 Организации работы исследовательского коллектива в области электроэнергетики	История и философия науки (1-2 семестр)	I-III	Знать: 3.ОПК-2.1.1 философские основы организации и ведения преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования Уметь: У.ОПК-2.1.1 вести преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования Владеть: Н.ОПК-2.1.1 навыками практической организации преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Подготовка и защита реферата
	Патентование и защита авторских прав (3 семестр)	I-III	Знать: 3.ОПК-4.1.2 - основные способы правовой защиты объектов интеллектуальной собственности Уметь: У.ОПК-4.1.2 Анализировать законодательство и практику его применения, ориентироваться в специальной литературе; - ориентироваться в вопросах авторского права и смежных прав Владеть: Н.ОПК-4.1.2 системой мер обеспечивающих защиту прав и интересов субъектов на основе знания понятийно-категориального аппарата патентного права	Зачет (3 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)	I-IV	Знать: 3.ОПК-4.1.2 особенности работы научного коллектива в области электроэнергетики Уметь: У.ОПК-4.1.2 проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива Владеть: Н.ОПК-4.1.2 навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива Иметь опыт: О.ОПК-4.1.2 анализировать и представлять результаты научно-квалификационной работы	Зачет с оценкой (8 семестр)	Подготовка и защита НКР
ОПК-5- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
Знать: 3.ОПК-5.1 Нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс в системе высшего образования; содержание основных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки Уметь: У.ОПК-5.1 Применять методы и технологии межличностной коммуникации, языковые нормы, способы	История и философия науки (1,2 семестр)	I-III	Знать: 3.УК-2.1.1 методы научно-исследовательской деятельности, основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира. Уметь: У.УК-2.1.1 использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений; Владеть: Н.УК-2.1.1 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Выполнение и защита реферата

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
<p>аргументации, доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание научных достижений в области электроэнергетики</p> <p>Владеть: Н.ОПК-5.1 Основами организации и осуществления современного образовательного процесса, методами популяризации результатов научных исследований</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-5.1 Преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, оценивания успеваемости обучающихся</p>	<p>Психология и педагогика высшей школы (4 семестр)</p>	<p>I-III</p>	<p>характера возникающих в науке на современном этапе ее развития.</p> <p>Знать: 3.ОПК-5.1.1 особенности протекания психических явлений в специфических условиях регулирования производственных отношений; 3.ОПК-5.1.2 формы, средства и методы педагогического воздействия на личность, а также формы, средства и методы самосовершенствования; Уметь: У.ОПК-5.1.1 составлять психологическую характеристику личности, ее направленности, темперамента, характера, способностей; осознавать особенности психологических условий в межличностных отношениях, в производственном и бытовом общении. У.ОПК-5.1.2 Анализировать учебно-воспитательные ситуации и эффективно решать педагогические задачи в процессах делового общения Владеть: Н.ОПК-5.1.1 методикой учета индивидуально-психологических и личностных особенностей людей, стилей их познавательной и профессиональной деятельности; основами проектирования, организации и осуществления современного образовательного процесса, диагностики его хода и результатов; технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования; методиками и технологиями преподавания и оценивания</p>	<p>Зачет (4 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита реферата</p>

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			успеваемости обучающихся.		
	Основы публичного выступления и культура речи (6 семестр)	I-III	<p>Знать: 3.ОПК-5.1.3 методики подготовки к публичному выступлению, основы научной и педагогической коммуникации, методы речевого воздействия на аудиторию</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1.3 применять разнообразные методы взаимодействия со студенческой аудиторией; владеть собой, своим голосом, эмоциональным состоянием; логически грамотно строить свою речь</p> <p>Владеть: Н.ОПК-5.1.2 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации</p>	Зачет (6 семестр)	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	I-IV	<p>Знать: 3.ОПК-5.1.5 методы внедрения в преподавательскую деятельность результатов научных исследований</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1.5 использовать в преподавательской деятельности результаты научных исследований</p> <p>Владеть: Н.ОПК-5.1.4 технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-5.1.2 осуществления отбора материала, характеризующего достижения науки в области электроэнергетики для образовательной</p>	Экзамен (8 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			деятельности		

Таблица 4

**Соответствие планируемых результатов освоения профессиональных компетенций (ПК) ОПОП
планируемым результатам обучения по каждой дисциплине и практике**

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
ПК-1: способность применять современные методики в процессе преподавания профильных дисциплин, разрабатывать учебные программы, учебное методическое обеспечение в образовательных организациях высшего образования					
<p>Знать: 3.ПК-1.1 Основные тенденции развития и современные достижения в профессиональной области э; принципы анализа и систематизации собранного материала, различные методики проведения научных исследований; критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени, требования к содержанию и правила оформления рукописи.</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1 самостоятельно осуществлять научные исследования в области экологии с использованием современных методов</p>	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: 3.ПК-1.1.4 основные тенденции развития и современные достижения в области экологии; принципы анализа и систематизации собранного материала, различные методики проведения научных исследований; критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени, требования к содержанию и правила оформления</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.4 самостоятельно осуществлять научные исследования в области экологии с использованием современных методов исследования и информационно - коммуникационных технологий; обосновывать актуальность выбранного направления исследования, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных в научном исследовании задач; делать обоснованные заключения по результатам проводимых научных исследований и оформлять их в виде научных докладов и публикаций в</p>	<p>Зачет с оценкой (2 семестр)</p>	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
<p>исследования и информационно-коммуникационных технологий; обосновывать актуальность выбранного направления исследования, адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных в научном исследовании задач; делать обоснованные заключения по результатам проводимых научных исследований и оформлять их в виде научных докладов и публикаций в рецензируемых научных изданиях</p> <p>Владеть: В.ПК-1.1 способностью самостоятельно осуществлять научные исследования в области решения проблем защиты окружающей среды на транспорте;</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1 планирования, подготовки, проведения научных исследований,</p>			<p>рецензируемых научных изданиях</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.4 способностью самостоятельно осуществлять научные исследования в области решения проблем защиты окружающей среды</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.2 применения методов планирования, подготовки, проведения научных исследований, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (научной специальности) Экология</p>		
	<p>Психология и педагогика высшей школы (4 семестр)</p>	I-II	<p>Знать: З.ПК-1.1.12 важные особенности восприятия, внимания, мышления, эмоционально-волевых процессов; отечественный и зарубежный опыт в области педагогики и психологии.</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.13 психологически подготовиться к исследованию, т.е. достичь психического состояния, которое характеризуется мобилизацией ресурсов субъекта труда на выполнение конкретной деятельности.</p>	<p>Зачет (4 семестр)</p>	
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (6, 7 семестр)</p>	I-IV	<p>Знать: З.ПК-1.1.5 особенности структуры главных схем и схем собственных нужд электростанций различного типа</p> <p>Уметь:</p>	<p>Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)</p>	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
анализа полученных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (научной специальности) Экология.			У.ПК-1.1.6 осуществлять выбор приоритетных технологических инноваций Владеть: Н.ПК-1.1.6 методами исследования качества электроэнергии на объектах электроэнергетических систем Иметь опыт: О.ПК-1.1.6 исследования процессов при производстве или транспортировке электроэнергии с целью обеспечения экономичного и надежного производства, транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией		
	Научно-исследовательская деятельность (5-8 семестр)	II-IV	Уметь: У.ПК-1.1.2 оценивать затраты на модернизацию и исследования и определять их результаты Владеть: Н.ПК-1.1.2 методами обоснования продолжительности эксперимента путем соотнесения целей и задач эксперимента с его необходимой длительностью Иметь опыт: О.ПК-1.1.2 использования информационно-коммуникационных технологий при проведении эксперимента и анализе его результатов	Зачет с оценкой (5-8 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИД
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	I-IV	Знать: З.ПК-1.1.3 технические возможности обновления производства и конструирования в электроэнергетике Уметь: У.ПК-1.1.4 оценивать последовательно	Экзамен (8 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			<p>эффективность результата исследования, оптимальность его с точки зрения соответствия максимальным возможностям данной системы и затрат</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.4 методологией реализации процесса инноваций в электроэнергетике</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.4 научного обоснования, совершенствования методов исследования электроэнергетических систем, обеспечивающего оптимизацию ее параметров</p>		
	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: 3.ПК-1.1.4 техническое состояние и технологическое использование оборудования электроэнергетических систем</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.5 оценивать экономическую целесообразность обновления электрооборудования и развития электроэнергетических систем</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.5 навыками оценки затрат и результатов реализации процесса инноваций, предлагаемых в составе научно-исследовательской работы по теме НКР</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.5 оценки имеющегося научного потенциала для решения научно-технических задач по теме НКР</p>	<p>Предзащита НКР</p>	<p>Защита НКР, Дифзачет</p>
		<p>I-IV</p>	<p>Знать:</p>	<p>Зачет</p>	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	Современные концепции исследований внутренних и грозовых перенапряжений (3 курс)		<p>3.ПК-1.1.6 новые подходы к оценке грозоупорности подстанций</p> <p>Уметь:</p> <p>У.ПК-1.1.7 определять уровень грозовых и коммутационных воздействий, ресурс и надежность электрооборудования</p> <p>Владеть:</p> <p>Н.ПК-1.1.7 методологией повышения грозоупорности электрооборудования с использованием инновационных технических решений</p> <p>Иметь опыт:</p> <p>О.ПК-1.1.7 инженерной оценки уровней грозовых перенапряжений, воздействующих на изоляцию кабелей и подстанционного электрооборудования</p>		
	Электротехнические материалы современной электроэнергетики	I-IV	<p>Знать:</p> <p>3.ПК-1.1.7 1 технические, экономические, экологические и другие критерии оптимальности, используемые для оценки качества электротехнических материалов и изделий</p> <p>Уметь:</p> <p>У.ПК-1.1.8 анализировать состояние научно-технической проблемы в области электротехнического материаловедения путём подбора, изучения, анализа и интерпретации литературных и патентных источников</p> <p>Владеть:</p> <p>Н.ПК-1.1.8 методами оптимизации слоёв многослойной изоляции</p> <p>Иметь опыт:</p> <p>О.ПК-1.1.8 оптимизации рабочих режимов</p>	Зачет	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	Педагогическая практика (2 курс)	I-IV	<p>электротехнических материалов и изделий</p> <p>Знать: З.ПК-1.1.8 нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание образовательного процесса в системе высшего образования; структуру и содержание ФГОС, требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров; теоретические основы педагогики высшей школы</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.9 осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки, использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся; доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин; разрабатывать рабочие программы дисциплин на основе ФГОС.</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.9 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации.</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.9 разработки учебно-методических материалов для ведения педагогической деятельности</p>	Защита отчета	Дифзачет
	Планирование эксперимента и оптимизация процесса	I- II	<p>Знать: З.ПК.1.1.9 показатели качества объекта</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.10 применять методы обработки</p>	Зачет	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	(2 курс)		результатов эксперимента		
	Теория и методика научных исследований (2 курс)	I- II	Знать: 3.ПК-1.1.10 методы управления научными исследованиями Уметь: У.ПК-1.1.11 определять цели и задачи научного исследования	Зачет	
	Философские проблемы естествознания, экономических и технических наук (1 курс)	I-II	Знать: 3.ПК-1.1.11 ступени рационального обобщения в технике; основные концепции взаимоотношения науки и техники, особенности методологии технических наук и методологии проектирования. Уметь: У.ПК-1.1.12 оценивать последствия научных изысканий для будущего человеческой цивилизации	Зачет	
	Психология и педагогика высшей школы (1 курс)	I-II	Знать: 3.ПК-1.1.12 важные особенности восприятия, внимания, мышления, эмоционально-волевых процессов; отечественный и зарубежный опыт в области педагогики и психологии. Уметь: У.ПК-1.1.13 психологически подготовиться к исследованию, т.е. достичь психического состояния, которое характеризуется мобилизацией ресурсов субъекта труда на выполнение конкретной деятельности.	Защита реферата	Зачет
	Основы публичного		Знать:	Зачет	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	выступления и культура речи (1 курс)	I-III	3.ПК-1.1.13 основные этапы и принципы подготовки публичного выступления Уметь: У.ПК-1.1.14 подготовить и провести презентации по результатам научных исследований Владеть: Н.ПК-1.1.10 навыками публичного выступления в виде монолога и диалога по теме исследований		
ПК-2: Готовность к выполнению исследований по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики с целью обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества					
Знать: 3.ПК-2.1 Требования нормативно-технических документов в области электроэнергетики Уметь: У.ПК-2.1 Выделить направления технического обновления процесса производства и эксплуатации электрооборудования электрических станций и электроэнергетических систем Владеть: Н.ПК-2.1 Методиками оценки экономической целесообразности применения новых инновационных технологий	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)	III-IV	Владеть: Н.ПК-2.1.8 методами анализа ЭМО на объектах электроэнергетики Иметь опыт: О.ПК-2.1.7 расчетного обеспечения ЭМС на объектах электроэнергетики	Защита отчета	Дифзачет
	Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)	II-IV	Уметь: У.ПК-3.1.7 представлять результаты исследований в виде графиков, номограмм и аналитических зависимостей Владеть: Н.ПК-3.1.7 навыками анализа полученных результатов и методами оценки их достоверности Иметь опыт: О.ПК-3.1.7 определения параметров установившихся режимов электрических сетей	Зачет с оценкой (1-4 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИД
	Планирование эксперимента и оптимизация	I-II	Знать: 3.ПК.1.1.9 показатели качества объекта Уметь:	Зачет	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
<p>в электроэнергетике</p> <p>Иметь опыт:</p> <p>О.ПК-2.1</p> <p>Разработки новых схемно-технических решений, на основе анализа режимов и процессов в электроэнергетических системах</p>	<i>процесса (5 семестр)</i>		<i>У.ПК-1.1.10 применять методы обработки результатов эксперимента</i>		
	<i>Обработка и оптимизация экспериментальных исследований в электроэнергетических системах (5 семестр)</i>	I- II	<p>Знать:</p> <p>З.ПК-1.1.10 методы управления научными исследованиями</p> <p>Уметь:</p> <p>У.ПК-1.1.11 определять цели и задачи научного исследования</p>	Зачет	
	<i>Теория кондуктивных электромагнитных помех (7 семестр)</i>	I-IV	<p>Знать:</p> <p>З.ПК-2.1.3 теоретические основы кондуктивных электромагнитных помех в электроэнергетической системе</p> <p>Уметь:</p> <p>У.ПК-2.1.3 выявлять причины нарушения электромагнитной совместимости</p> <p>У.ПК-2.1.4 анализировать электромагнитную обстановку на энергетических объектах</p> <p>Владеть:</p> <p>Н.ПК-2.1.3 методами определения кондуктивной электромагнитной помехи</p> <p>Иметь опыт:</p> <p>О.ПК-2.1.3 расчетного обеспечения нормируемого уровня ЭМС технических средств в электрической системе</p>	Зачет	
	<i>Режимы электрических станций и электроэнергетических систем (7 семестр)</i>	I-IV	<p>Знать:</p> <p>З.ПК-2.1.4 концепцию подавления кондуктивной электромагнитной помехи</p> <p>Уметь:</p> <p>У.ПК-2.1.5 анализировать электромагнитную обстановку на энергетических объектах</p>	Зачет	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			<p>Владеть: <i>Н.ПК-2.1.4 методами исследования электромагнитной совместимости</i></p> <p>Иметь опыт: <i>О.ПК-2.1.4 расчетного определения уровней электромагнитной совместимости</i></p>		
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (6, 7 семестр)</p>	<p>I- III</p>	<p>Знать: 3.ПК-2.1.7 каналы передачи электромагнитных помех 3.ПК-2.1.8 физические процессы возникновения электромагнитных помех</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1.8 определить влияние элмаг поля ЛЭП переменного тока У.ПК-2.1.9 пользоваться математическим аппаратом описания электромагнитной обстановки</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1.7 навыками расчета наведенного напряжения, обусловленного влиянием электрического поля</p>	<p>Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)</p>	
	<p>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: 3.ПК-2.1.2 современные методы прогнозирования электромагнитной обстановки электроэнергетических систем и тенденции их развития</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1.2 понимать целесообразность использования тех или иных методов при определении электромагнитной совместимости</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1.2 с навыками использования научного</p>	<p>Зачет с оценкой (5-8 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИР</p>

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			обоснования методов при разработке конкретного проекта Иметь опыт: О.ПК-2.1.2 научного обоснования, совершенствования методов исследования ЭМО на объектах электроэнергетики, обеспечивающих оптимизацию их параметров		
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)	I-IV	Знать: 3.ПК-2.1.7 процедуру разработки новых методов исследования в научно-исследовательской деятельности по проблемам электрических станций и электроэнергетических систем Уметь: У.ПК-4.1.7 разрабатывать новые методы исследования в области электроэнергетических систем Владеть: Н.ПК-2.1.8 навыками разработки новых методов исследования при выполнении научно-исследовательской работы по теме НКР Иметь опыт: О.ПК-2.1.3 осуществления самостоятельной НИД с использованием современных методов исследования	Зачет с оценкой (8 семестр)	Подготовка и защита НКР
ПК-3: Способностью анализировать электромагнитную обстановку на энергетических объектах, выявлять причины нарушения электромагнитной совместимости (ЭМС) и обосновывать меры по ее обеспечению					
Знать: 3.ПК-2.1	Практика по получению	II-IV	Знать: 3.ПК-3.1.3 базовый понятийный аппарат,	Зачет с оценкой	Подготовка и защита

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
<p>Инструментарий для решения задач проектного и исследовательского характера в сфере обеспечения ЭМС</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1 Выявлять причины нарушения ЭМС</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1 Методами оценки электромагнитной обстановки при проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем и электрооборудования</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-2.1 Выбора средств обеспечения электромагнитной совместимости объектов электроэнергетики</p>	<p>профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)</p>		<p>методологические основы и методы исследований в области экологии на транспорте; современные технологии сбора, хранения, обработки и представления информации</p> <p>Уметь: У.ПК-3.1.2 выявлять и анализировать проблемы, связанные экологией и определять пути их решения</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.2 навыками поиска необходимой информации для решения профессиональных задач</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.2 применять знания в области экологии для решения профессиональных задач</p>	(2 семестр)	отчета по практике
	<p>Патентование и защита авторских прав (3 семестр)</p>	I- III	<p>Знать: 3.ПК-2.1.1 основы законодательства о средствах индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции (работ, услуг) - основные способы правовой защиты объектов интеллектуальной собственности; - основы законодательства о средствах индивидуализации участников гражданского оборота и производимой ими продукции (работ, услуг)</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1.1 ориентироваться в вопросах патентного права -понимать законы и другие нормативные</p>	Зачет (3 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			<p>правовые акты;</p> <p>- принимать решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с законом</p> <p>Владеть:</p> <p>Н.ПК-2.1.1 системой мер обеспечивающих защиту прав и интересов субъектов на основе знания понятийно-категориального аппарата патентного права</p> <p>- основной юридической терминологией в области правовой защиты интеллектуальной собственности</p>		
	<p>Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)</p>	<p>II-IV</p>	<p>Уметь:</p> <p>У.ПК-3.1.1 представлять результаты исследований в виде графиков, номограмм и аналитических зависимостей; 1 соотносить тенденции развития технологии очистки, утилизации и хранения вредных промышленных отходов с собственной НИР</p> <p>Владеть:</p> <p>Н.ПК-3.1.1 навыками анализа полученных результатов и методами оценки их достоверности; навыками разработки технологии очистки, утилизации и хранения вредных промышленных отходов.</p> <p>Иметь опыт:</p> <p>О.ПК-3.1.1 разработки технологии очистки, утилизации и хранения вредных промышленных отходов.</p>	<p>Зачет с оценкой (1-4 семестр)</p>	<p>Подготовка и сдача отчета по НИД</p>

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	Математическая обработка и анализ эмпирических данных (6 семестр)	II-IV	<p>Уметь: У.ПК-3.1.1 представлять результаты исследований в виде графиков, номограмм и аналитических зависимостей; 1 соотносить тенденции развития технологии очистки, утилизации и хранения вредных промышленных отходов с собственной НИР</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.1 навыками анализа полученных результатов и методами оценки их достоверности; навыками разработки технологии очистки, утилизации и хранения вредных промышленных отходов.</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.1 разработки технологии очистки, утилизации и хранения вредных промышленных отходов.</p>	Зачет (6 семестр)	
	Теория кондуктивных электромагнитных помех (7 семестр)	I-IV	<p>Знать: З.ПК-3.1.4 теоретические характеристики распределения параметров электромагнитной обстановки</p> <p>Уметь: У.ПК-3.1.4 определять кондуктивную электромагнитную помеху по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.4 навыками использования механизма проведения и аналитические выводы по экспертизе.</p> <p>Иметь опыт:</p>	Зачет	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	Режимы электрических станций и электроэнергетических систем (7 семестр)	I-IV	<p><i>О.ПК-3.1.4 использования современных способов и технических средств для обеспечения качества электроэнергии</i></p> <p>Знать: 3.ПК-3.1.3 режимы электроэнергетических систем, их особенности и методы оптимизации</p> <p>Уметь: У.ПК-3.1.3 рассчитывать установившиеся режимы электрических сетей</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.3 методами моделирования режимов работы электрооборудования</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.3 формирования схем и выбора электрооборудования электроэнергетических систем</p>	Зачет	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)	I-IV	<p>Знать: 3.ПК-3.1.1 структуру и компоненты существующих и новых электрических систем</p> <p>Уметь: У.ПК-3.1.1 вычленить объект из сложной системы взаимосвязей, которые заменяются специально моделируемыми условиями</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.1 навыками разработки схемно-технических решений, способствующих устойчивой и безотказной работе электрооборудования</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.1 анализа технико-экономического обоснования вариантов обновления или разработки новых объектов в области электроэнергетики</p>	Зачет с оценкой (5-8 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИР

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)	IV	Иметь опыт: О.ПК-3.1.8 моделирования режимов или процессов в электроэнергетических системах в рамках подготовленной научно-квалификационной работы	Предзащита НКР	Защита НКР, Дифзачет
ПК-4: Способностью анализировать электромагнитную обстановку на энергетических объектах, выявлять причины нарушения электромагнитной совместимости (ЭМС) и обосновывать меры по ее обеспечению					
Знать: 3.ПК-3.1 Современные отечественные и зарубежные методики в области моделирования режимов и процессов Уметь: У.ПК-3.1 Составить математическое описание исследуемого объекта или процесса на основе имеющейся априорной информации Владеть: Н.ПК-3.1 Навыками расчета параметров и режимов работы электрических станций и электроэнергетических систем	Основа численного моделирования (5 семестр)	I-III	Знать: У.ПК-3.1.1 основные методы математического анализа и моделирования в программных продуктах для обработки результатов исследования;	Зачет (5 семестр)	
			Уметь: У.ПК-3.1.1 проводить обработку результатов исследования с использованием пакетов прикладных программ; представлять результаты исследований в виде графиков, номограмм и аналитических зависимостей;		
	Практика по получению	II-IV	Владеть: Н.ПК-3.1.1 Навыками обработки результатов исследования с использованием пакетов прикладных программ Уметь: У.ПК-3.1.1 представлять результаты	Зачет с оценкой	Подготовка и сдача

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
Иметь опыт: О.ПК-3.1 Работы с программами, позволяющими осуществлять процесс моделирования	профессиональных умений и опыта (педагогическая практика) (1-4 семестр)		исследований в виде графиков, номограмм и аналитических зависимостей Владеть: Н.ПК-3.1.1 навыками анализа полученных результатов и методами оценки их достоверности Иметь опыт: О.ПК-3.1.1 определения параметров установившихся режимов электрических сетей	(1-4 семестр)	отчета по НИД
	Математическая обработка и анализ эмпирических данных (6 семестр)	II-IV	Уметь: У.ПК-3.1.1 представлять результаты исследований в виде графиков, номограмм и аналитических зависимостей; 1 соотносить тенденции развития технологии очистки, утилизации и хранения вредных промышленных отходов с собственной НИР Владеть: Н.ПК-3.1.1 навыками анализа полученных результатов и методами оценки их достоверности; навыками разработки технологии очистки, утилизации и хранения вредных промышленных отходов. Иметь опыт: О.ПК-3.1.1 разработки технологии очистки, утилизации и хранения вредных промышленных отходов.	Зачет (6 семестр)	
	<i>Основы публичного выступления и</i>	I-II	Знать: 3.ПК-4.1.3 методики подготовки к публичному	Зачет (4 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	<i>культура речи (6 семестр)</i>		<p><i>выступлению, основы научной и педагогической коммуникации, методы речевого воздействия на аудиторию</i></p> <p>Уметь: <i>У.ПК-4.1.3 применять разнообразные методы взаимодействия со студенческой аудиторией; владеть собой, своим голосом, эмоциональным состоянием; логически грамотно строить свою речь</i></p> <p>Владеть: <i>Н.ОПК – 4.1.3 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации</i></p>		
	<i>Теория кондуктивных электромагнитных полей (7 семестр)</i>	<i>I-III</i>	<p>Знать: <i>3.ОПК-1.1.5 Методы теоретических и экспериментальных исследований</i></p> <p>Уметь: <i>У.ОПК-1.1.6 применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области научных исследований;</i></p> <p>Владеть <i>Н.ОПК-1.1.6 навыками сравнительного анализа новых решений в области научных исследований;</i></p>	<i>Зачет (7 семестр)</i>	
	<i>Режимы электрических станций и электроэнергетиче</i>	<i>I-III</i>	<p>Знать: <i>3.ОПК-1.1.6 Научные методы анализа новых решений.</i></p> <p>Уметь:</p>	<i>Зачет (7 семестр)</i>	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
	<i>ских систем (7 семестр)</i>		<p><i>У.ОПК-1.1.7 осуществлять сравнительный анализ новых решений в области научных исследований.</i></p> <p>Владеть</p> <p><i>Н.ОПК-1.1.7 навыками анализа методологических проблем, возникающих в процессе выполнения научных исследований в области профессиональной деятельности.</i></p>		
	Электрические станции и электроэнергетические системы (6,7 семестр)	I-IV	<p>Знать:</p> <p>З.ПК-3.1.1 методы оптимизации развития и функционирования энергосистем</p> <p>Уметь:</p> <p>У.ПК-3.1.2 осуществлять системный подход к вопросу оптимального развития энергосистем</p> <p>Владеть:</p> <p>Н.ПК-3.1.2 методами моделирования режимов работы электрооборудования</p> <p>Иметь опыт:</p> <p>О.ПК-3.1.2 анализа ключевых вызовов и проблем, препятствующих достижению целей исследования</p>	Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	I-IV	<p>Знать:</p> <p>З.ПК-2.1.3 структуру и компоненты существующих и новых электрических систем</p> <p>Уметь:</p> <p>У.ПК-2.1.3 научно обосновывать, разрабатывать и совершенствовать методы проектирования систем, обеспечивающих минимизацию</p>	Экзамен (8 семестр)	

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
			воздействия объектов электроэнергетики на окружающую среду Владеть: Н.ПК-2.1.4 способностью поиска проектов, аналогичных собственной научной деятельности Иметь опыт: О.ПК-2.1.3 использования и применения углубленных знаний по выбранной направленности подготовки		

Таблица 5

Соответствие планируемых результатов освоения **универсальных компетенций (УК)** ОПОП планируемым результатам обучения по каждой дисциплине и практике для 2019 года начала подготовки обучающихся по учебному плану (году набора)

Перечень планируемых результатов	Дисциплины и	Номера	Перечень планируемых результатов	Метод	Метод
----------------------------------	--------------	--------	----------------------------------	-------	-------

освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	практики, формирующие компетенцию (семестр, в котором они изучаются или проводятся)	этапов формирования компетенции	обучения по дисциплине или практике	демонстрации и результатов обучения по дисциплине или практике	итоговой демонстрации освоения компетенции
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
<p>Знать: 3.УК-1.1 основы анализа и синтеза; основные мыслительные операции, сущность постановки и выбора цели; основы научной методологии; методы теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Уметь: У.УК-1.1 использовать различные методы обработки результатов; анализировать и обобщать мировоззренческие, социальные и личностно значимые проблемы; проводить теоретические и экспериментальные исследования, в том числе учитывая междисциплинарные связи</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1 технологиями приобретения и использования информации; методами обработки результатов анализа; основными общенаучными и логическими методами;</p>	<p>Основы численного моделирования (1 курс)</p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: 3.УК-1.1. Методы критического анализа научных достижений в области информационных технологий.</p> <p>Уметь: У.УК-1.1.1 Генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач с помощью информационных технологий.</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1.1 навыками сбора, обработки, систематизации и критического анализа информации в области профессиональной деятельности, в том числе и в междисциплинарных областях</p>	<p>Зачет (1 курс)</p>	
	<p>Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)</p>	<p>III</p>	<p>Владеть: Н.УК-1.1.2 методологией целостного системного научного мировоззрения; навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Зачет с оценкой (1, 2 курс)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИД</p>
	<p>Специальные разделы высшей математики</p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: 3.УК-1.1.2 основы математического анализа на понятийном уровне и способы</p>	<p>Зачет (2 курс)</p>	

<p>различными методами научного анализа Иметь опыт: О.УК-1 проведения теоретического и экспериментального исследования; проведения научного анализа и обработки результатов анализа; решения задач в профессиональной сфере на основе анализа информации</p>	(2 курс)		<p>применения математического подхода для решения профессиональных задач; Уметь: У.УК-1.1.2 читать научно-техническую литературу с пониманием используемого математического аппарата. Владеть: Н.УК-1.1.3 математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности.</p>		
	<p>Педагогическая практика-практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)</p>	I-IV	<p>Знать: 3.УК-1.1.3 педагогические приемы и средства их взаимодействия Уметь: У.УК-1.1.3 формулировать цели и задачи, основные положения предмета, собирать и систематизировать информацию из различных источников Владеть: Н.УК-1.1.4 системным методом создания, реализации расчётов при проведении практических работ Иметь опыт: О.УК-1.1.1 планирования, применения и определения процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия</p>	Зачет с оценкой (2 курс)	Подготовка и защита отчета по практике
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (2,3 курс)</p>	I- IV	<p>Знать: 3.УК-1.1.4 современные технологии и электрооборудование электрических станций и электроэнергетических систем Уметь: У.УК-1.1.4 выделять и систематизировать основные идеи научных достижений в</p>	Зачет (2 курс) Экзамен (3 курс)	

			<p>области электрических станций и электроэнергетических систем</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1.5 методикой анализа режимов работы электроэнергетического оборудования</p> <p>Иметь опыт: О.УК-1.1.2 аргументированной оценки современных научных достижений в области электрических станций и сетей</p>		
	Подготовка к сдаче государственного экзамена (4 курс)	IV	<p>Иметь опыт: О.УК-1.1.3 применения анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	Экзамен (4 курс)	
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки					
<p>Знать: 3.УК-2.1 Современную научную методологию и парадигмы научного знания</p> <p>Уметь: У.УК-2.1 Использовать философские категории и осуществлять сбор информации в научно-историческом аспекте.</p> <p>Владеть: Н.УК-2.1 Навыками проектирования научного процесса на основе анализа основных мировоззренческих проблем</p> <p>Иметь опыт: О.УК-2.1 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике</p>	История и философия науки (1 курс)	I-III	<p>Знать: 3.УК-2.1.1 методы научно-исследовательской деятельности, основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.</p> <p>Уметь: У.УК-2.1.1 использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений;</p> <p>Владеть: Н.УК-2.1.1 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном</p>	Экзамен (1 курс)	Выполнение и защита реферата

организации (ПС-2)

		этапе ее развития.		
Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	I-IV	<p>Знать: З.УК-2.1.2 методы проектирования и осуществления комплексных исследований в сфере водного транспорта</p> <p>Уметь: У.УК-2.1.2 использовать методы проектирования и осуществлять комплексные исследования в сфере водного транспорта</p> <p>Владеть: Н.УК-2.1.2 навыками проектирования и выполнения комплексных исследований в составе темы НКР на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	Зачет с оценкой (1, 2 курс)	Подготовка и защита отчета по НИД
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)	II-IV	<p>Уметь: У.УК-2.1.3 построить гипотезу на основании данных, полученных в ходе схожих экспериментов или на основании научной литературы</p> <p>Владеть: Н.УК-2.1.3 навыками самостоятельной организации исследований в соответствии с заданием руководителя производственной практики.</p> <p>Иметь опыт: О.УК-2.1.1 теоретических исследований по программе производственной практики</p>	Зачет с оценкой (2 курс)	Выполнение и защита отчета по практике
Электрические станции и электроэнергетическ	I-III	<p>Знать: З.УК-2.1.4 проблемы и задачи современной электроэнергетики,</p>	Зачет (2 курс) Экзамен	

	ие системы (2,3 курс)		концепции развития современных электротехнических наук Уметь: У.УК-2.1.4 соотносить собственные результаты с достижениями других; Владеть: О.УК-2.1.4 навыками анализа на основе полученных результатов исследования вносить предложения в развитие новых научных идей	(3 курс)	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)	III-IV	Владеть: Н.УК-2.1.5 навыками анализа и оценивания различных фактов и процессов в электроэнергетике, используя положения и категории философии науки Иметь опыт: О.УК-2.1.2 на основе анализа полученных результатов исследования вносить предложения в развитие новых научных идей	Экзамен (4 курс)	
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
Знать: 3.УК-3.1 основные направления и проекты научного сотрудничества в области судовождения Уметь: У.УК-3.1 осуществлять профессиональную коммуникацию, работать с информацией, осуществлять совместное с российскими и зарубежными исследователями решение научных и научно-образовательных задач	Основы публичного выступления и культура речи (1 курс)	I-III	Знать: 3.УК-3.1.1 основные этапы и принципы подготовки публичного выступления. Уметь: У.УК-3.1.1 подготовить и провести презентации по результатам научных исследований. Владеть: Н.УК-3.1.1 навыками публичного выступления в виде монолога и диалога по теме исследований	Зачет (1 курс)	
	<i>Патентование</i>	<i>I-III</i>	Знать:	<i>Зачет</i>	

<p>Владеть: Н.УК-3.1 навыками совместной работы в научно-исследовательском научно-образовательном коллективе</p> <p>Иметь опыт: О.УК-3.1 организации комплексных научных исследований</p>	(3 курс)		<p>3.УК-3.1.2 исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Уметь: У.УК-3.1.2 оценивать результаты коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач при работе в российских и международных исследовательских коллективов</p> <p>Владеть: Н.УК-3.1.2 технологиями планирования деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	(3 курс)	
	Подготовка научно-квалифицированной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	III-IV	<p>Владеть: Н.УК-3.1.3 навыками работы в научном коллективе.</p> <p>Иметь опыт: О.УК-3.1.1 изложения результатов проведенного исследования в исследовательском коллективе в виде отчета, публикации, доклада</p>	Зачет с оценкой (3,4 курс)	Выполнение и защита отчета по научно-исследовательской деятельности
	Представление научного доклада об основных результатах подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)	IV	<p>Иметь опыт: О.УК-3.1.2 успешной работы в составе исследовательских коллективов по решению научно-практических задач.</p>	Зачет с оценкой (4 курс)	Подготовка и защита НКР
<p>УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>					

<p>Знать: 3.УК-4.1 современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Уметь: У.УК-4.1 использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Владеть: Н.УК-4.1 иностранным языком в объеме, необходимом для реализации современных методов и технологии научной коммуникации.</p> <p>Иметь опыт: О.УК-4.1 Иметь опыт использования современных образовательных технологий профессионального образования (обучения предмету), включая технологии электронного и дистанционного обучения (ПС-1)</p>	Иностранный язык (1 курс)	I-III	<p>Знать: 3.УК-4.1.1 виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p> <p>Уметь: У.УК-4.1.1 переводить и реферировать специальную литературу; следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; адекватно использовать средства иностранного языка для выражения своих мыслей, мнения, изложения выводов, поддержания дискуссии.</p> <p>Владеть: Н.УК-4.1.1 навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; различными методами и типами коммуникации при осуществлении профессиональной научной деятельности на государственном и иностранном языках.</p>	Экзамен (1 курс)	Подготовка и защита реферата
	<i>Английский язык в сфере международной научной коммуникации</i>	I-III	<p>Знать: 3.УК-4.1.2 современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; виды и стилистические особенности</p>	<i>Зачет (3 курс)</i>	

	(3 курс)		<p>устных выступлений на государственном и иностранном языках в сфере научной коммуникации; жанры академической письменной речи, их структурно-композиционное оформление и виды компрессии научного текста</p> <p>Уметь: У.УК-4.1.2 осуществлять научную коммуникацию в форме монологической и диалогической речи на основе современных технологий; работать с различными источниками информации на иностранном языке, включая электронную базу</p> <p>Владеть: Н.УК-4.1.2 технологиями и методами на государственном и иностранном языках для решения научно-исследовательских задач; навыками обсуждения тем научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>		
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	I-IV	<p>Знать: 3.УК-4.1.3 технологии научной коммуникации</p> <p>Уметь: У.УК-4.1.3 разрабатывать научно-практические рекомендации, на основе проведенных исследований</p> <p>Владеть: Н.УК-4.1.3 методами содержательного анализа полученных результатов в ходе исследований</p> <p>Иметь опыт: О.УК-4.1.1 представления результатов</p>	Зачет с оценкой (3,4 курс)	Подготовка и защита отчета по НИР

			исследований на государственном и иностранном языке в виде презентаций, докладов и т.д.		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)	IV	Иметь опыт: О.УК-4.1.2 Иметь опыт использования современных образовательных технологий профессионального образования (обучения предмету), включая технологии электронного и дистанционного обучения (ПС-1)	Экзамен (4 курс)	
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности					
<p>Знать: 3.УК-5.1 знать направления и способы профессиональной и личной самореализации</p> <p>Уметь: У.УК-5.1 эффективно организовывать собственную научную деятельность, оформлять и публиковать ее результаты</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1 навыками работы с информацией о перспективных научных проектах</p> <p>Иметь опыт: О.УК-5.1 планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития</p>	Иностранный язык (1 курс)	I-III	<p>Знать: 3.УК-5.1.1 направления профессиональной самореализации и пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития; способы пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников на иностранном языке, в том числе электронных, из исследуемых научных областей</p> <p>Уметь: У.УК-5.1.1 выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; выстраивать и реализовывать стратегию самообразовательной деятельности по изучению иностранного языка; составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, аннотации, статьи на иностранном языке.</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1.1 приемами целеполагания,</p>	Экзамен (1 курс)	Выполнение и защита реферата

			планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; навыками работы со специальными, научными текстами; технологиями формирования ресурсно-информационных баз на иностранном языке для решения профессиональных задач.		
	Психология и педагогика высшей школы (1 курс)	I-III	<p>Знать: З.УК-5.1.2 несостоятельность принципа этической нейтральности науки, – причины формирования этических норм научной деятельности, – этические нормы деятельности современного ученого.</p> <p>Уметь: У.УК-5.1.2 применять на высоком уровне усвоения знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата.</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1.2 навыками реализации этических норм в профессиональной деятельности</p>	Зачет (1 курс)	Подготовка и защита реферата
	Педагогическая практика-практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)	I-III	<p>Знать: З.УК-5.1.3 основные принципы соблюдения этических норм в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: У.УК-5.1.3 осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1.3 - способностью оценивать</p>	Зачет с оценкой (2 курс)	Подготовка и защита отчета по практике

			последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом		
	<i>Патентоведение (3 курс)</i>	<i>I-III</i>	Знать: <i>З.ОПК-4.1.4 основы организации и планирования научно-исследовательских работ; принципы организации исследовательского коллектива в профессиональной деятельности.</i> Уметь: <i>У.ОПК-4.1.4 организовывать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности</i> Владеть: <i>Н.ОПК-4.1.4 методиками принятия решения в спорных ситуациях и контроля процесса научных исследований.</i>	<i>Зачет (3 курс)</i>	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	I-IV	Знать: З.УК-5.1.5 принципы, нормы, требования, составляющие основу этики деловых отношений Уметь: У.УК-5.1.5 пользоваться нормативами и средствами реализации намеченной цели Владеть: Н.УК-5.1.5 научными методами отстаивания истины, полученной в ходе экспериментальных исследований Иметь опыт: О.УК-5.1.1 дискуссии по результатам исследования с применением методов общенаучного и научно-научных методов, не нарушая этических норм в профессиональной деятельности	Зачет с оценкой (3, 4 курс)	Подготовка и защита отчета по НИР

	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работе (диссертации) (4 курс)	I-IV	<p>Знать: 3.УК-5.1.6 принципы, нормы, требования, составляющие основу этики деловых отношений</p> <p>Уметь: У.УК-5.1.6 пользоваться нормативами и средствами реализации намеченной цели соблюдая этические нормы</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1.6 способностью объективной и непредубежденной оценки работы коллег по выбранному направлению</p> <p>Иметь опыт: О.УК-5.1.2 представления научных достижений, не нарушая этических норм в профессиональной деятельности</p>	Зачет с оценкой (4 курс)	Подготовка и защита НКР
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
<p>Знать: 3.УК-6.1 знать направления и способы профессиональной и личной самореализации</p> <p>Уметь: У.УК-6.1 эффективно организовывать собственную научную деятельность, оформлять и доносить до научного сообщества ее результаты</p> <p>Владеть: Н.УК-6.1 навыками работы с информацией о перспективных научных проектах, целеполагании, эффективном участии в них.</p> <p>Иметь опыт: О.УК-6.1 планирования и решения</p>	Психология и педагогика высшей школы (1 курс)	I-III	<p>Знать: 3.УК-6.1.1 закономерности профессионального и личностного развития</p> <p>Уметь: У.УК-6.1.1 планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>Владеть: Н.УК-6.1.1 навыками планирования решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	Зачет (1 семестр)	Подготовка и защита реферата
	Научно-исследовательская	I-IV	<p>Знать: 3.УК-6.1.2 перспективы своего</p>	Зачет с оценкой	Подготовка и защита отчета

задач профессионального и личностного развития	собственного и личностного развития	деятельность (1,2 курс)		<p>направления развития как исследователя</p> <p>Уметь: У.УК-6.1.2 организовывать свою научную работу для эффективного достижения целей развития</p> <p>Владеть: Н.УК-6.1.2 навыками эффективной организации научной деятельности</p> <p>Иметь опыт: О.УК-6.1.1 планирования собственного научного развития</p>	(1,2 курс)	по НИР
	Электрические станции и электроэнергетические системы (2,3 курс)	I-III	<p>Знать: З.УК-6.1.3 направления использования математических моделей и методов матричного расчета электрических цепей для получения достоверных результатов и более высоких уровней профессионального развития</p> <p>Уметь: У.УК-6.1.3 формулировать цели и задачи профессионального развития, используя знания физико-математических задач энергетики</p> <p>Владеть: Н.УК-6.1.3 методами матричного анализа электрических цепей с целью решения профессиональных задач</p>	<p>Зачет (2 курс)</p> <p>Экзамен (3 курс)</p>		

	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно- квалификационной работы (диссертации) (4 курс)	IV	Иметь опыт: Н.УК-6.1.1 использования навыков знаний в сфере техники и технологии водного транспорта в научной деятельности	Зачет с оценкой (4 курс)	Подготовка и защита НKP
--	---	----	--	--------------------------------	-------------------------------

Таблица 6

Соответствие планируемых результатов освоения **обще профессиональных компетенций (ОПК)** ОПОП планируемым результатам обучения по каждой дисциплине и практике для 2019 года начала подготовки обучающихся по учебному плану (году набора)

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр , в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результата в обучении по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
ОПК-1 - владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;					
Знать: 3.ОПК-1.1 Цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации Уметь: У.ОПК-1.1 Составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты	Основы публичного выступления и культура речи (1 курс)	I-III	Знать: 3.ОПК-1.1.1 основы анализа проблемной ситуации, знать виды аргументации и основы логической аргументации. Уметь: У.ОПК-1.1.1 формулировать проблему, использовать междисциплинарные начала при исследовании существа поставленного вопроса. Владеть Н.ОПК-1.1.1 аксиологической стороной анализа научных идей.	Зачет (1 курс)	
Владеть:	Научно-исследовательская деятельность	II- IV	Уметь: У.ОПК-1.1.2 проводить научный поиск необходимой информации с помощью	Зачет с оценкой (1, 2 курс)	Подготовка и защита отчета по НИД

<p>Н.ОПК-1.1 Систематическими знаниями по направлению деятельности, углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-1.1 Использования и применения численных методов решения задач для расчета и анализа режимов и процессов в электроэнергетике</p>	(1,2 курс)		<p>информационных сетей</p> <p>Владеть: Н.ОПК-1.1.2 навыками самостоятельной организации НИД</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-1.1.1 осуществления самостоятельной НИД с использованием современных методов</p>		
	<i>Планирование эксперимента и оптимизация процесса (2 курс)</i>	I-III	<p>Знать: З.ОПК-1.1.2 виды экспериментов и задачи оптимизации процесса обработки результатов</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.3 определять цель эксперимента</p> <p>Владеть Н.ОПК-1.1.3 методами планирования отсеивающего эксперимента</p>	Зачет (2 курс)	
	<i>Обработка и оптимизация экспериментальных исследований (2 курс)</i>	I-III	<p>Знать: З.ОПК-1.1.3 виды экспериментов и задачи оптимизации процесса обработки результатов</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.4 определять цель эксперимента</p> <p>Владеть Н.ОПК-1.1.4 методами планирования отсеивающего эксперимента</p>	Зачет (2 курс)	
	Электрические станции и электроэнергетические системы (2, 3 курс)	I-IV	<p>Знать: З.ОПК-1.1.4 физические и математические основы электроэнергетики; соотношения для количественной оценки электромагнитного поля</p>	Зачет (2 курс) Экзамен (3 курс)	

			<p>Уметь: У.ОПК-1.1.5 анализировать и оценивать результаты исследований по значениям режимных параметров; пользоваться методами построения картины электрического поля</p> <p>Владеть: Н.ОПК-1.1.5 навыками построения и использования в инженерной практике математических моделей исследуемых объектов; методологией исследований электромагнитного поля</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-1.1.2 «очистки» исходных данных; определения граничных условий на поверхности раздела двух сред</p>		
	Теория и методика научных исследований (3 курс)	I-III	<p>Знать: З.ОПК-1.1.5 Методы теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.6 применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области научных исследований;</p> <p>Владеть Н.ОПК-1.1.6 навыками сравнительного анализа новых решений в области научных исследований;</p>	Зачет (3 курс)	
	Теория решения изобретательских задач (3 курс)	I-III	<p>Знать: З.ОПК-1.1.6 Научные методы анализа новых решений.</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.7 осуществлять сравнительный анализ новых решений в</p>	Зачет (3 курс)	

			<p>области научных исследований.</p> <p>Владеть Н.ОПК-1.1.7 навыками анализа методологических проблем, возникающих в процессе выполнения научных исследований в области профессиональной деятельности.</p>		
	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)</p>	I-IV	<p>Знать: 3.ОПК-1.1.7 перспективы развития электроэнергетики, место своих научных интересов в общем развитии научного направления</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.8 применять перспективные методы исследования в решении профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития электроэнергетики</p> <p>Владеть: Н.ОПК-1.1.8 методами оценки достоверности результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-1.1.3 применения методологий теоретических исследований в области электроэнергетики</p>	Экзамен (4 курс)	
ОПК-2-владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;					
<p>Знать: 3.ОПК-2.1 Принципы осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием</p>	<p>История и философия науки (1 курс)</p>	I-III	<p>Знать: 3.ОПК-2.1.1 особенности научного познания, его уровни и формы;</p> <p>Уметь:</p>	Экзамен (1 курс)	Подготовка и защита реферата

<p>современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Уметь: У.ОПК-2.1 Осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроэнергетики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1 Навыками поиска, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>Иметь опыт: О. ОПК-2.1 Проведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>			<p>У.ОПК-2.1.1 работать с научной информацией;</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1.1 навыками совершенствования и развития своего научного потенциала и изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p>		
	<p>Основы численного моделирования (1 курс)</p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: З.ОПК-2.1.2 знать основы численных методов для проведения научного исследования</p> <p>Уметь: У.ОПК-2.1.2 проводить научные исследования с применением новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1.2 численными методами для проведения научного исследования</p>	<p>Зачет (1 курс)</p>	
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (2, 3 курс)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: З.ОПК-2.1.3 граничные условия для векторов магнитных и электрических полей; основные вероятностные методы решения задач в электроэнергетике</p> <p>Уметь: У.ОПК-2.1.3 моделировать электрическое поле; использовать математические методы и приемы для решения электротехнических задач для получения достоверных результатов и более быстрого достижения цели</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1.3 методами расчета</p>	<p>Зачет (2 курс) Экзамен (3 курс)</p>	

			<p>индуктивности трехпроводной линии; методами практического использования современных информационных технологий и основами численных методов решения инженерных задач</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-2.1.1 исследования электрического поля линейных проводов; построения и использования в инженерной практике математических моделей исследуемых объектов электроснабжения</p>		
	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)</p>	I-IV	<p>Знать: З.ОПК-2.1.4 основные понятия, закономерности, методы фундаментальных и прикладных наук, их место и роль в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: У.ОПК-2.1.4 критически анализировать действующие производства (процессы, методы), сравнивать их с альтернативными решениями</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1.4 навыками безопасной работы в электроустановках</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-2.1.2 использования современных информационных технологий в профессиональной области (базы, пакеты прикладных программ) и научно-производственной деятельности на базе практики</p>	<p>Зачет с оценкой (2 курс)</p>	<p>Выполнение и защита отчета по практике</p>
	<p>Подготовка научно-</p>	II-IV	<p>Уметь:</p>	<p>Зачет с</p>	<p>Подготовка и</p>

	<p>квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)</p>		<p>У.ОПК-2.1.5 представлять результаты исследований в табличном, графическом и аналитическом виде Владеть: Н.ОПК-2.1.5 методами и средствами информационно-коммуникационных технологий, используемыми для сбора, хранения, обработки и распространения информации Иметь опыт: О.ОПК-2.1.3 использования информационно-коммуникационных технологий при проведении эксперимента и анализе его результатов</p>	<p>оценкой (3, 4 курс)</p>	<p>сдача отчета по НИР</p>
	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)</p>	<p>I- IV</p>	<p>Знать: 3.ОПК-2.1.5 законы моделирования объектов электроэнергетики Уметь: У.ОПК-2.1.6 вести поиск, обработку и систематизацию научно-технической информации по теме исследования Владеть: Н.ОПК-2.1.6 методологией научно-исследовательской деятельности в профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий Иметь опыт: О.ОПК-2.1.4 анализировать и сопоставлять научно-техническую информацию, полученную с помощью информационных технологий</p>	<p>Экзамен (4 курс)</p>	
<p>ОПК-3- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в</p>					

области профессиональной деятельности					
<p>Знать: 3.ОПК-3.1 Принципы оценки научной новизны и оригинальности научных разработок</p> <p>Уметь: У.ОПК-3.1 Разрабатывать новые оригинальные научные идеи и методы исследования</p> <p>Владеть: Н.ОПК-3.1 Методами самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-3.1 Патентного поиска и составления заявок на патент в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики</p>	<p>Основы численного моделирования (1 курс)</p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: 3.ОПК-3.1.1 основы численного моделирования для разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: У.ОПК-3.1.1 применять методы численного моделирования с использованием ИТ в самостоятельной исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Н.ОПК-3.1.1 методами численного моделирования для разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>Зачет (1 курс)</p>	
	<p>Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)</p>	<p>II-III</p>	<p>Уметь: У.ОПК-3.1.2 анализировать особенности режимов в электроэнергетической системе</p> <p>Владеть: Н.ОПК-3.1.2 навыками исследования факторов, определяющих эффективность работы электрооборудования электрических станций и электрических сетей</p>	<p>Зачет с оценкой (1, 2 курс)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИД</p>
	<p>Специальные разделы математики (2 курс)</p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: 3.ОПК-3.1.2 особенности использования математической физики при решении</p>	<p>Зачет (2 курс)</p>	

			<p>практических задач; основные понятия математической статистики при использовании новейших информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Уметь: У.ОПК-3.1.3 разрабатывать и применять новые методы исследования на базе методов математической физики технологий.</p> <p>Владеть: Н.ОПК-3.1.3 разработкой методов и программных средств расчета в профессиональной сфере на основе методов математической статистики исследования и прогнозирования</p>		
	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)</p>	III-IV	<p>Владеть: Н.ОПК-3.1.4 навыками использования знаний основ культуры научных исследований в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при прохождении практики</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-3.1.1 использования новейших информационно-коммуникационных технологий при прохождении практики</p>	<p>Зачет с оценкой (2 курс)</p>	<p>Выполнение и защита отчета по практике</p>
	<p><i>Планирование эксперимента и оптимизация процесса (2 курс)</i></p>	I-III	<p>Знать: З.ОПК-3.1.4 кибернетический метод, или методом «черного ящика»</p> <p>Уметь: У.ОПК-3.1.4 выбрать параметр оптимизации</p> <p>Владеть:</p>	<p><i>Зачет (2 курс)</i></p>	

			<i>Н.ОПК-3.1.5</i> Методами поиска оптимального решения		
	Обработка и оптимизация экспериментальных исследований (2 курс)	I-III	Знать: 3.ОПК-3.1.5 кибернетический метод, или методом «черного ящика» Уметь: У.ОПК-3.1.5 выбрать параметр оптимизации Владеть: Н.ОПК-3.1.6 Методами поиска оптимального решения	Зачет (2 курс)	
	Электрические станции и электроэнергетические системы (2, 3 курс)	I - IV	Знать: 3.ОПК-3.1.6 Современные методы исследования в области профессиональной деятельности; задачи, возникающие при проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем; общие методы и приемы расчета электрического поля Уметь: У.ОПК-3.1.6 анализировать особенности режимов в электроэнергетической системе; провести проверку статистических гипотез; определять параметры стационарного электрического поля Владеть: Н.ОПК-3.1.7 навыками исследования факторов, определяющих эффективность работы электрооборудования электрических станций и электрических сетей; математическими основами оптимизации параметров и режимов энергетических систем	Зачет (2 курс) Экзамен (3 курс)	

			<p>Иметь опыт: О.ОПК-3.1.2 поиска решения проблемных задач в области электрических станций и электроэнергетических систем; аналитического представления конфигурации электрических сетей и их решения в матричной форме; определения емкости между реальными конструкциями</p>		
	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)</p>	I-IV	<p>Знать: 3.ОПК-3.1.7 процедуру разработки новых методов исследования в научно-исследовательской деятельности по проблемам электрических станций и электроэнергетических систем</p> <p>Уметь: У.ОПК-3.1.7 разрабатывать новые методы исследования в области электроэнергетических систем</p> <p>Владеть: Н.ОПК-3.1.8 навыками разработки новых методов исследования при выполнении научно-исследовательской работы по теме НКР</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-3.1.3 осуществления самостоятельной НИД с использованием современных методов исследования</p>	Зачет с оценкой (4 курс)	Подготовка и защита НКР
ОПК-4- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности					
<p>Знать: 3.ОПК-4.1 Методы организации работы</p>	<p>Практика по получению профессиональных</p>	I-IV	<p>Знать: 3.ОПК-4.1.1 документацию по аттестации рабочих мест, декларации безопасности</p>	Зачет с оценкой (2 курс)	Подготовка и защита отчета по практике

<p>исследовательского коллектива</p> <p>Уметь: У.ОПК-4.1 Проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива</p> <p>Владеть: Н.ОПК-4.1 Навыками организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-4.1 Организации работы исследовательского коллектива в области электроэнергетики</p>	<p>умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)</p>		<p>для опасных промышленных объектов, по предупреждению чрезвычайных ситуаций</p> <p>Уметь: У.ОПК-4.1.1 самостоятельно находить решения поставленных руководителем практики задач</p> <p>Владеть: Н.ОПК-4.1.1 методами доказательства того или иного положения, подбирая аргументы в дискуссии;</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-4.1.1 работы в исследовательском коллективе по профилю научных исследований</p>		
	<p><i>Теория и методика научных исследований (3 курс)</i></p>	<p><i>I-III</i></p>	<p>Знать: З.ОПК-4.1.2 методы критического анализа и оценки научных достижений;</p> <p>Уметь: У.ОПК-4.1.2 разрабатывать новые методы исследований;</p> <p>Владеть Н.ОПК-4.1.2 технологиями применения новых методов исследований в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.</p>	<p><i>Зачет (3 курс)</i></p>	<p><i>Теория и методика научных исследований (3 курс)</i></p>
	<p><i>Теория решения изобретательских задач (3 курс)</i></p>	<p><i>I-III</i></p>	<p>Знать: З.ОПК-4.1.3 методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач.</p> <p>Уметь: У.ОПК-4.1.3 - генерировать новые идеи при решении научно-исследовательских задач.</p>	<p><i>Зачет (3 курс)</i></p>	<p><i>Теория решения изобретательских задач (3 курс)</i></p>

			Владеть Н.ОПК-4.1.3 навыками применения генерированных новых идей при решении научно-исследовательских задач.		
	Патентоведение (3 курс)	I-III	Знать: З.ОПК-4.1.4 основы организации и планирования научно-исследовательских работ; принципы организации исследовательского коллектива в профессиональной деятельности. Уметь: У.ОПК-4.1.4 организовывать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности Владеть: Н.ОПК-4.1.4 методиками принятия решения в спорных ситуациях и контроля процесса научных исследований.	Зачет (3 курс)	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	I-IV	Знать: З.ОПК-4.1.5 методы организации работы исследовательского коллектива Уметь: У.ОПК-4.1.5 применять перспективные методы для решения задач выполняемых в рамках НКР Владеть: Н.ОПК-4.1.5 организовывать свою научную работу и работу коллектива для эффективного достижения целей Иметь опыт: О.ОПК-4.1.2 эффективной работы в исследовательском коллективе по профилю научных исследований	Зачет с оценкой (2 курс)	Подготовка и защита отчета по НИР

	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)	I-IV	<p>Знать: 3.ОПК-4.1.6 особенности работы научного коллектива в области электроэнергетики</p> <p>Уметь: У.ОПК-4.1.6 проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива</p> <p>Владеть: Н.ОПК-4.1.6 навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-4.1.3 анализировать и представлять результаты научно-квалификационной работы</p>	Зачет с оценкой (4 курс)	Подготовка и защита НКР
ОПК-5- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
<p>Знать: 3.ОПК-5.1 Нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс в системе высшего образования; содержание основных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1 Применять методы и технологии межличностной коммуникации, языковые нормы, способы аргументации, доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание научных достижений в области электроэнергетики</p> <p>Владеть: Н.ОПК-5.1 Основами организации и осуществления современного образовательного процесса,</p>	Психология и педагогика высшей школы (1 курс)	I-II	<p>Знать: 3.ОПК-5.1.1 особенности протекания психических явлений в специфических условиях регулирования производственных отношений; формы, средства и методы педагогического воздействия на личность, а также формы, средства и методы самосовершенствования</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1.1 составлять психологическую характеристику личности, ее направленности, темперамента, характера, способностей; осознавать особенности психологических условий в межличностных отношениях, в производственном и бытовом общении; анализировать учебно-воспитательные ситуации и эффективно решать педагогические задачи в процессах делового общения современного образовательного процесса, диагностики его</p>	Зачет (1 курс)	Подготовка и защита реферата

<p>методами популяризации результатов научных исследований</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-5.1 Преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, оценивания успеваемости обучающихся</p>			<p>хода и результатов</p> <p>Владеть: Н.ОПК – 5.1.1 навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>		
	<p>Основы публичного выступления и культура речи (1 курс)</p>	<p>I-II</p>	<p>Знать: З.ОПК-5.1.2 методики подготовки к публичному выступлению, основы научной и педагогической коммуникации, методы речевого воздействия на аудиторию</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1.2 применять разнообразные методы взаимодействия со студенческой аудиторией; владеть собой, своим голосом, эмоциональным состоянием; логически грамотно строить свою речь</p> <p>Владеть: Н.ОПК – 5.1.2 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации</p>	<p>Зачет (1 курс)</p>	
	<p>Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)</p>	<p>III</p>	<p>Владеть: Н.ОПК-5.1.3 навыками использования результатов научно-исследовательской деятельности в образовательном процессе</p>	<p>Зачет с оценкой (1, 2 курс)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИД</p>

	<p>Педагогическая практика-практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: 3.ОПК-5.1.3 основные образовательные программы высшего образования</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1.3 применять основные образовательные программы в преподавательской деятельности</p> <p>Владеть: Н.ОПК-5.1.4 методами использования основных образовательных программ высшего образования</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-5.1.1 проведения преподавательской деятельности с использованием основных образовательных программ высшего образования</p>	<p>Зачет с оценкой (2 курс)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по практике</p>
	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: 3.ОПК-5.1.4 методы внедрения в преподавательскую деятельность результатов научных исследований</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1.4 использовать в преподавательской деятельности результаты научных исследований</p> <p>Владеть: Н.ОПК-5.1.5 технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-5.1.2 осуществления отбора материала, характеризующего достижения науки в области электроэнергетики для образовательной деятельности</p>	<p>Экзамен (4 курс)</p>	

Таблица 7

Соответствие планируемых результатов освоения **профессиональных компетенций (ПК)** ОПОП планируемым результатам обучения по каждой дисциплине и практике для 2019 года начала подготовки обучающихся по учебному плану (году набора)

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр, в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации и результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации и освоения компетенции
ПК-1: Готовность к выполнению исследований по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики с целью обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества					
<p>Знать: 3.ПК-1.1 Требования нормативно-технических документов в области электроэнергетики</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1 Выделить направления технического обновления процесса производства и эксплуатации электрооборудования электрических станций и электроэнергетических систем</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1 Методиками оценки экономической целесообразности применения новых инновационных технологий в электроэнергетике</p> <p>Иметь опыт:</p>	<p>Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)</p>	<p>II-IV</p>	<p>Уметь: У.ПК-1.1.1 оценивать затраты на модернизацию и исследования и определять их результаты</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.1 методами обоснования продолжительности эксперимента путем соотнесения целей и задач эксперимента с его необходимой длительностью</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.1 использования информационно-коммуникационных технологий при проведении эксперимента и анализе его результатов</p>	<p>Зачет с оценкой (1, 2 курс)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИД</p>
	Педагогическая	I-IV	Знать:	Зачет с	Подготовка

<p>О.ПК-1.1 Разработки новых схемно-технических решений, на основе анализа режимов и процессов в электроэнергетических системах</p>	<p>практика-практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)</p>		<p>3.ПК-1.1.1 нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание образовательного процесса в системе высшего образования; структуру и содержание ФГОС, требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров; теоретические основы педагогики высшей школы</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.2 осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки, использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся; доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин; разрабатывать рабочие программы дисциплин на основе ФГОС.</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.2 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации.</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.2 разработки учебно-методических материалов для ведения педагогической деятельности</p>	<p>оценкой (2 курс)</p>	<p>и защита отчета по практике</p>
	<p>Электрические</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать:</p>	<p>Зачет</p>	

	станции и электроэнергетические системы (2, 3 курс)		<p>3.ПК-1.1.2 особенности структуры главных схем и схем собственных нужд электростанций различного типа</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.3 осуществлять выбор приоритетных технологических инноваций</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.3 методами исследования качества электроэнергии на объектах электроэнергетических систем</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.3 исследования процессов при производстве или транспортировки электроэнергии с целью обеспечения экономичного и надежного производства, транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией</p>	(2 курс) Экзамен (3 курс)	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	I-IV	<p>Знать: 3.ПК-1.1.3 технические возможности обновления производства и конструирования в электроэнергетике</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.4 оценивать последовательно эффективность результата исследования, оптимальность его с точки зрения соответствия максимальным возможностям данной системы и затрат</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.4 методологией реализации процесса инноваций в</p>	Зачет с оценкой (3, 4 курс)	Подготовка и сдача отчета по НИР

			<p>электроэнергетике</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.4 научного обоснования, совершенствования методов исследования электроэнергетических систем, обеспечивающего оптимизацию ее параметров</p>		
	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)</p>	I-IV	<p>Знать: З.ПК-1.1.4 техническое состояние и технологическое использование оборудования электро-энергетических систем</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.5 оценивать экономическую целесообразность обновления электрооборудования и развития электроэнергетических систем</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.5 навыками оценки затрат и результатов реализации процесса инноваций, предлагаемых в составе научно-исследовательской работы по теме НКР</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.5 оценки имеющегося научного потенциала для решения научно-технических задач по теме НКР</p>	Зачет с оценкой (4 курс)	Подготовка и защита НКР
<p>ПК-2: Способность анализировать электромагнитную обстановку на энергетических объектах, выявлять причины нарушения электромагнитной совместимости (ЭМС) и обосновывать меры по ее обеспечению</p>					
<p>Знать: З.ПК-2.1 Инструментарий для решения задач проектного и исследовательского характера</p>	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта</p>	III- IV	<p>Владеть: Н.ПК-2.1.1 методами анализа ЭМО на объектах электроэнергетики</p> <p>Иметь опыт:</p>	Зачет с оценкой (2 курс)	Подготовка и защита отчета по практике

<p>в сфере обеспечения ЭМС</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1</p> <p>Выявлять причины нарушения ЭМС</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1</p> <p>Методами оценки электромагнитной обстановки при проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем и электрооборудования</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-2.1</p> <p>Выбора средств обеспечения электромагнитной совместимости объектов электроэнергетики</p>	<p>профессиональной деятельности (2 курс)</p>		<p>О.ПК-2.1.1 расчетного обеспечения ЭМС на объектах электроэнергетики</p>		
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (2, 3 курс)</p>	<p>I- III</p>	<p>Знать: 3.ПК-2.1.1 каналы передачи электромагнитных помех; физические процессы возникновения электромагнитных помех</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1.1 определить влияние электромагнитного поля ЛЭП переменного тока; пользоваться математическим аппаратом описания электромагнитной обстановки</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1.2 навыками расчета наведенного напряжения, обусловленного влиянием электрического поля</p>	<p>Зачет (2 курс) Экзамен (3 курс)</p>	
	<p>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3, 4 курс)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: 3.ПК-2.1.2 современные методы прогнозирования электромагнитной обстановки электроэнергетических систем и тенденции их развития</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1.2 понимать целесообразность использования тех или иных методов при определении электромагнитной совместимости</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1.3 с навыками использования научного обоснования методов при разработке конкретного проекта</p> <p>Иметь опыт:</p>	<p>Зачет с оценкой (3, 4 курс)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИР</p>

			О.ПК-2.1.2 научного обоснования, совершенствования методов исследования ЭМО на объектах электроэнергетики, обеспечивающих оптимизацию их параметров		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)	I-IV	<p>Знать: 3.ПК-2.1.3 структуру и компоненты существующих и новых электрических систем</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1.3 научно обосновывать, разрабатывать и совершенствовать методы проектирования систем, обеспечивающих минимизацию воздействия объектов электроэнергетики на окружающую среду</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1.4 способностью поиска проектов, аналогичных собственной научной деятельности</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-2.1.3 использования и применения углубленных знаний по выбранной направленности подготовки</p>	Экзамен (4 курс)	
ПК-3: Готовность осуществлять анализ, моделирование, расчеты и оптимизацию режимов работы электрооборудования электроэнергетических систем					
<p>Знать: 3.ПК-3.1 Современные отечественные и зарубежные методики в области моделирования режимов и процессов</p> <p>Уметь: У.ПК-3.1</p>	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	II-IV	<p>Уметь: У.ПК-3.1.1 представлять результаты исследований в виде графиков, номограмм и аналитических зависимостей</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.1 навыками анализа</p>	Зачет с оценкой (1, 2 курс)	Подготовка и сдача отчета по НИД

<p>Составить математическое описание исследуемого объекта или процесса на основе имеющейся априорной информации</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1</p> <p>Навыками расчета параметров и режимов работы электрических станций и электроэнергетических систем</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1</p> <p>Работы с программами, позволяющими осуществлять процесс моделирования</p>			<p>полученных результатов и методами оценки их достоверности</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.1 определения параметров установившихся режимов электрических сетей</p>		
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (2, 3 курс)</p>	I-IV	<p>Знать: 3.ПК-3.1.1 методы оптимизации развития и функционирования энергосистем</p> <p>Уметь: У.ПК-3.1.2 осуществлять системный подход к вопросу оптимального развития энергосистем</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.2 методами моделирования режимов работы электрооборудования</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.2 анализа ключевых вызовов и проблем, препятствующих достижению целей исследования</p>	<p>Зачет (2 курс) Экзамен (3 курс)</p>	
	<p>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)</p>	I-IV	<p>Знать: 3.ПК-3.1.2 структуру и компоненты существующих и новых электрических систем</p> <p>Уметь: У.ПК-3.1.3 вычлнить объект из сложной системы взаимосвязей, которые заменяются специально моделируемыми условиями</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.3 навыками разработки схемно-технических решений, способствующих устойчивой и</p>	<p>Зачет с оценкой (3, 4 курс)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИР</p>

			<p>безотказной работе электрооборудования</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.3 анализа технико-экономического обоснования вариантов обновления или разработки новых объектов в области электроэнергетики</p>		
	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)</p>	IV	<p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.4 моделирования режимов или процессов в электроэнергетических системах в рамках подготовленной научно-квалификационной работы</p>	<p>Экзамен (4 курс)</p>	<p>Подготовка и защита НКР</p>

Таблица 8

Соответствие планируемых результатов освоения **универсальных компетенций (УК)** ОПОП планируемым результатам обучения по каждой дисциплине и практике для 2020 года начала подготовки обучающихся по учебному плану (году набора)

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр, в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации и результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях					
<p>Знать: 3.УК-1.1 основы анализа и синтеза; основные мыслительные операции, сущность постановки и выбора цели; основы научной методологии; методы теоретического и экспериментального исследования</p> <p>Уметь: У.УК-1.1 использовать различные методы обработки результатов; анализировать и обобщать мировоззренческие, социальные и лично значимые проблемы; проводить теоретические и экспериментальные исследования, в том числе учитывая междисциплинарные связи</p>	Основы численного моделирования (5 семестр)	I-III	<p>Знать: 3.УК-1.1. Методы критического анализа научных достижений в области информационных технологий.</p> <p>Уметь: У.УК-1.1.1 Генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач с помощью информационных технологий.</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1.1 навыками сбора, обработки, систематизации и критического анализа информации в области профессиональной деятельности, в том числе и в междисциплинарных областях</p>	Зачет (5 семестр)	
	Научно-исследовательская деятельность	III			

<p>Владеть: Н.УК-1.1 технологиями приобретения и использования информации; методами обработки результатов анализа; основными общенаучными и логическими методами; различными методами научного анализа</p> <p>Иметь опыт: О.УК-1 проведения теоретического и экспериментального исследования; проведения научного анализа и обработки результатов анализа; решения задач в профессиональной сфере на основе анализа информации</p>	(1-4 семестр)		навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, в том числе в междисциплинарных областях	семестр)	
	<i>Математическая обработка и анализ эмпирических данных</i> (6 семестр)	<i>I-III</i>	<p>Знать: З.УК-1.1.2 основы математического анализа на понятийном уровне и способы применения математического подхода для решения профессиональных задач;</p> <p>Уметь: У.УК-1.1.2 читать научно-техническую литературу с пониманием используемого математического аппарата.</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1.3 математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности.</p>	<i>Зачет</i> (6 семестр)	
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (4 семестр)	<i>I-IV</i>	<p>Знать: З.УК-1.1.3 педагогические приемы и средства их взаимодействия</p> <p>Уметь: У.УК-1.1.3 формулировать цели и задачи, основные положения предмета, собирать и систематизировать информацию из различных источников</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1.4 системным методом создания, реализации расчётов при проведении практических работ</p> <p>Иметь опыт: О.УК-1.1.1 планирования, применения и определения процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия</p>	Зачет с оценкой (4 семестр)	Подготовка и защита отчета по практике

	Электрические станции и электроэнергетические системы (6,7 семестр)	I-IV	<p>Знать: 3.УК-1.1.4 современные технологии и электрооборудование электрических станций и электроэнергетических систем</p> <p>Уметь: У.УК-1.1.4 выделять и систематизировать основные идеи научных достижений в области электрических станций и электроэнергетических систем</p> <p>Владеть: Н.УК-1.1.5 методикой анализа режимов работы электроэнергетического оборудования</p> <p>Иметь опыт: О.УК-1.1.2 аргументированной оценки современных научных достижений в области электрических станций и сетей</p>	Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)	
	Подготовка к сдаче государственного экзамена (8 семестр)	IV	<p>Иметь опыт: О.УК-1.1.3 применения анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	Экзамен (семестр)	
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки					
<p>Знать: 3.УК-2.1 Современную научную методологию и парадигмы научного знания</p> <p>Уметь: У.УК-2.1 Использовать философские категории и осуществлять сбор информации в научно-историческом аспекте.</p> <p>Владеть: Н.УК-2.1 Навыками проектирования научного процесса на основе анализа</p>	История и философия науки (1,2 семестр)	I-III	<p>Знать: 3.УК-2.1.1 методы научно-исследовательской деятельности, основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.</p> <p>Уметь: У.УК-2.1.1 использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений;</p>	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Выполнение и защита реферата

<p>основных мировоззренческих проблем</p> <p>Иметь опыт:</p> <p>О.УК-2.1 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации (ПС-2)</p>			<p>Владеть:</p> <p>Н.УК-2.1.1 навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития.</p>		
	<p>Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)</p>	I-IV	<p>Знать:</p> <p>З.УК-2.1.2 методы проектирования и осуществления комплексных исследований в сфере водного транспорта</p> <p>Уметь:</p> <p>У.УК-2.1.2 использовать методы проектирования и осуществлять комплексные исследования в сфере водного транспорта</p> <p>Владеть:</p> <p>Н.УК-2.1.2 навыками проектирования и выполнения комплексных исследований в составе темы НКР на основе целостного системного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Зачет с оценкой (1-4 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИД</p>
	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)</p>	II-IV	<p>Уметь:</p> <p>У.УК-2.1.3 построить гипотезу на основании данных, полученных в ходе схожих экспериментов или на основании научной литературы</p> <p>Владеть:</p> <p>Н.УК-2.1.3 навыками самостоятельной организации исследований в соответствии с заданием руководителя производственной практики.</p> <p>Иметь опыт:</p>	<p>Зачет с оценкой (2 семестр)</p>	<p>Выполнение и защита отчета по практике</p>

			О.УК-2.1.1 теоретических исследований по программе производственной практики		
	Электрические станции и электроэнергетические системы (6, 7 семестр)	I-III	Знать: З.УК-2.1.4 проблемы и задачи современной электроэнергетики, концепции развития современных электротехнических наук Уметь: У.УК-2.1.4 соотносить собственные результаты с достижениями других; Владеть: О.УК-2.1.4 навыками анализа на основе полученных результатов исследования вносить предложения в развитие новых научных идей	Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)	
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	III-IV	Владеть: Н.УК-2.1.5 навыками анализа и оценивания различных фактов и процессов в электроэнергетике, используя положения и категории философии науки Иметь опыт: О.УК-2.1.2 на основе анализа полученных результатов исследования вносить предложения в развитие новых научных идей	Экзамен (8 семестр)	
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач					
Знать: З.УК-3.1 основные направления и проекты научного сотрудничества в области судовождения Уметь: У.УК-3.1 осуществлять	<i>Основы публичного выступления и культура речи (6 семестр)</i>	<i>I-III</i>	Знать: З.УК-3.1.1 основные этапы и принципы подготовки публичного выступления. Уметь: У.УК-3.1.1 подготовить и провести презентации по результатам научных	<i>Зачет (7 семестр)</i>	

<p>профессиональную коммуникацию, работать с информацией, осуществлять совместное с российскими и зарубежными исследователями решение научных и научно-образовательных задач</p> <p>Владеть: Н.УК-3.1 навыками совместной работы в научно-исследовательском научно-образовательном коллективе</p> <p>Иметь опыт: О.УК-3.1 организации комплексных научных исследований</p>			<p>исследований.</p> <p>Владеть: Н.УК-3.1.1 навыками публичного выступления в виде монолога и диалога по теме исследований</p>		
	<p>Патентование и защита авторских прав (3 семестр)</p>	I-III	<p>Знать: З.УК-3.1.2 исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Уметь: У.УК-3.1.2 оценивать результаты коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач при работе в российских и международных исследовательских коллективов</p> <p>Владеть: Н.УК-3.1.2 технологиями планирования деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Зачет (3 семестр)</p>	
	<p>Подготовка научно-квалифицированной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)</p>	III-IV	<p>Владеть: Н.УК-3.1.3 навыками работы в научном коллективе.</p> <p>Иметь опыт: О.УК-3.1.1 изложения результатов проведенного исследования в исследовательском коллективе в виде отчета, публикации, доклада</p>	<p>Зачет с оценкой (5-8 семестр)</p>	<p>Выполнение и защита отчета по научно-исследовательской деятельности</p>
	<p>Представление научного доклада об основных результатах</p>	IV	<p>Иметь опыт: О.УК-3.1.2 успешной работы в составе исследовательских коллективов по решению научно-практических задач.</p>	<p>Зачет с оценкой (8 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита НКР</p>

	подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)				
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках					
<p>Знать: 3.УК-4.1 современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Уметь: У.УК-4.1 использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Владеть: Н.УК-4.1 иностранным языком в объеме, необходимом для реализации современных методов и технологии научной коммуникации.</p> <p>Иметь опыт: О.УК-4.1 Иметь опыт использования современных образовательных технологий профессионального образования (обучения предмету), включая технологии электронного и дистанционного обучения (ПС-1)</p>	Иностранный язык (1-2 семестр)	I-III	<p>Знать: 3.УК-4.1.1 виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p> <p>Уметь: У.УК-4.1.1 переводить и реферировать специальную литературу; следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; адекватно использовать средства иностранного языка для выражения своих мыслей, мнения, изложения выводов, поддержания дискуссии.</p> <p>Владеть: Н.УК-4.1.1 навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; различными методами и типами коммуникации при осуществлении профессиональной научной деятельности на государственном</p>	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Подготовка и защита реферата

			и иностранном языках.		
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)	I-IV	<p>Знать: 3.УК-4.1.3 технологии научной коммуникации</p> <p>Уметь: У.УК-4.1.3 разрабатывать научно-практические рекомендации, на основе проведенных исследований</p> <p>Владеть: Н.УК-4.1.3 методами содержательного анализа полученных результатов в ходе исследований</p> <p>Иметь опыт: О.УК-4.1.1 представления результатов исследований на государственном и иностранном языке в виде презентаций, докладов и т.д.</p>	Зачет с оценкой (5-8 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИР
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	IV	<p>Иметь опыт: О.УК-4.1.2 Иметь опыт использования современных образовательных технологий профессионального образования (обучения предмету), включая технологии электронного и дистанционного обучения (ПС-1)</p>	Экзамен (8 семестр)	
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности					
<p>Знать: 3.УК-5.1 знать направления и способы профессиональной и личной самореализации</p> <p>Уметь: У.УК-5.1 эффективно организовывать собственную научную деятельность, оформлять и публиковать ее результаты</p>	Иностранный язык (1-2 семестр)	I-III	<p>Знать: 3.УК-5.1.1 направления профессиональной самореализации и пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития; способы пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников на иностранном языке, в том числе электронных, из исследуемых</p>	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Выполнение и защита реферата

<p>Владеть: Н.УК-5.1 навыками работы с информацией о перспективных научных проектах</p> <p>Иметь опыт: О.УК-5.1 планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития</p>			<p>научных областей</p> <p>Уметь: У.УК-5.1.1 выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; выстраивать и реализовывать стратегию самообразовательной деятельности по изучению иностранного языка; составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, аннотации, статьи на иностранном языке.</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1.1 приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; навыками работы со специальными, научными текстами; технологиями формирования ресурсно-информационных баз на иностранном языке для решения профессиональных задач.</p>		
	<p>Патентование и защита авторских прав (3 семестр)</p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: З.УК-5.1.2 основы организации и планирования научно-исследовательских работ; принципы организации исследовательского коллектива в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: У.УК-5.1.2 организовывать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть:</p>	<p>Зачет (3 курс)</p>	

			Н.УК-5.1.2 методиками принятия решения в спорных ситуациях и контроля процесса научных исследований.		
Психология и педагогика высшей школы (4 семестр)	I-III	<p>Знать: З.УК-5.1.3 несостоятельность принципа этической нейтральности науки, – причины формирования этических норм научной деятельности, – этические нормы деятельности современного ученого.</p> <p>Уметь: У.УК-5.1.3 применять на высоком уровне усвоения знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата.</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1.3 навыками реализации этических норм в профессиональной деятельности</p>	Зачет (4 семестр)	Подготовка и защита реферата	
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (4 семестр)	I-III	<p>Знать: З.УК-5.1.4 основные принципы соблюдения этических норм в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: У.УК-5.1.4 осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях</p> <p>Владеть: Н.УК-5.1.4 - способностью оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p>	Зачет с оценкой (4 семестр)	Подготовка и защита отчета по практике	
Подготовка научно-квалификационной работы	I-IV	<p>Знать: З.УК-5.1.5 принципы, нормы, требования, составляющие основу этики деловых</p>	Зачет с оценкой (5-8 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИР	

	(диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)		отношений Уметь: У.УК-5.1.5 пользоваться нормативами и средствами реализации намеченной цели Владеть: Н.УК-5.1.5 научными методами отстаивания истины, полученной в ходе экспериментальных исследований Иметь опыт: О.УК-5.1.1 дискуссии по результатам исследования с применением методов общенаучного и частно научных методов, не нарушая этических норм в профессиональной деятельности		
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работе (диссертации) (8 семестр)	I-IV	Знать: З.УК-5.1.6 принципы, нормы, требования, составляющие основу этики деловых отношений Уметь: У.УК-5.1.6 пользоваться нормативами и средствами реализации намеченной цели соблюдая этические нормы Владеть: Н.УК-5.1.6 способностью объективной и непредубежденной оценки работы коллег по выбранному направлению Иметь опыт: О.УК-5.1.2 представления научных достижений, не нарушая этических норм в профессиональной деятельности	Зачет с оценкой (8 семестр)	Подготовка и защита НКР
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития					
Знать: З.УК-6.1	знать направления и психология и педагогика высшей	I-III	Знать: З.УК-6.1.1 закономерности	Зачет (4 семестр)	Подготовка и защита

<p>способы профессиональной и личной самореализации</p> <p>Уметь: У.УК-6.1 эффективно организовывать собственную научную деятельность, оформлять и доносить до научного сообщества ее результаты</p> <p>Владеть: Н.УК-6.1 навыками работы с информацией о перспективных научных проектах, целеполагании, эффективном участии в них.</p> <p>Иметь опыт: О.УК-6.1 планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>школы (4 семестр)</p>		<p>профессионального и личностного развития</p> <p>Уметь: У.УК-6.1.1 планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p> <p>Владеть: Н.УК-6.1.1 навыками планирования решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>		<p>реферата</p>
	<p>Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: З.УК-6.1.2 перспективы своего направления развития как исследователя</p> <p>Уметь: У.УК-6.1.2 организовывать свою научную работу для эффективного достижения целей развития</p> <p>Владеть: Н.УК-6.1.2 навыками эффективной организации научной деятельности</p> <p>Иметь опыт: О.УК-6.1.1 планирования собственного научного развития</p>	<p>Зачет с оценкой (1-4 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИР</p>
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (6,7 семестр)</p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: З.УК-6.1.3 направления использования математических моделей и методов матричного расчета электрических цепей для получения достоверных результатов и более высоких уровней профессионального развития</p> <p>Уметь: У.УК-6.1.3 формулировать цели и задачи</p>	<p>Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)</p>	

			профессионального развития, используя знания физико-математических задач энергетики Владеть: Н.УК-6.1.3 методами матричного анализа электрических цепей с целью решения профессиональных задач		
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)	IV	Иметь опыт: Н.УК-6.1.1 использования навыков знаний в сфере техники и технологии водного транспорта в научной деятельности	Зачет с оценкой (8 семестр)	Подготовка и защита НКР

Таблица 9

Соответствие планируемых результатов освоения **обще профессиональных компетенций (ОПК)** ОПОП планируемым результатам обучения по каждой дисциплине и практике для 2020 года начала подготовки обучающихся по учебному плану (году набора)

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр , в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации освоения компетенции
ОПК-1 - владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;					
Знать: З.ОПК-1.1 Цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации Уметь: У.ОПК-1.1 Составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследования по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты Владеть: Н.ОПК-1.1 Систематическими знаниями по	Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)	II- IV	Уметь: У.ОПК-1.1.1 проводить научный поиск необходимой информации с помощью информационных сетей Владеть: Н.ОПК-1.1.1 навыками самостоятельной организации НИД Иметь опыт: О.ОПК-1.1.1 осуществления самостоятельной НИД с использованием современных методов	Зачет с оценкой (1-4 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИД
	<i>Планирование эксперимента и оптимизация процесса (5 семестр)</i>	I-III	Знать: З.ОПК-1.1.2 виды экспериментов и задачи оптимизации процесса обработки результатов Уметь: У.ОПК-1.1.2 определять цель	Зачет (5 семестр)	

<p>направлению деятельности, углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-1.1 Использования и применения численных методов решения задач для расчета и анализа режимов и процессов в электроэнергетике</p>			<p>эксперимента</p> <p>Владеть Н.ОПК-1.1.2 методами планирования отсеивающего эксперимента</p>		
	<p><i>Обработка и оптимизация экспериментальных исследований (5 семестр)</i></p>	I-III	<p>Знать: З.ОПК-1.1.3 виды экспериментов и задачи оптимизации процесса обработки результатов</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.3 определять цель эксперимента</p> <p>Владеть Н.ОПК-1.1.3 методами планирования отсеивающего эксперимента</p>	<p>Зачет (5 семестр)</p>	
	<p><i>Основы публичного выступления и культура речи (6 семестр)</i></p>	I-III	<p>Знать: З.ОПК-1.1.4 основы анализа проблемной ситуации, знать виды аргументации и основы логической аргументации.</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.4 формулировать проблему, использовать междисциплинарные начала при исследовании существа поставленного вопроса.</p> <p>Владеть Н.ОПК-1.1.4 аксиологической стороной анализа научных идей.</p>	<p>Зачет (6 семестр)</p>	
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (6, 7 семестр)</p>	I-IV	<p>Знать: З.ОПК-1.1.5 физические и математические основы электроэнергетики; соотношения для количественной оценки электромагнитного поля</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.5 анализировать и оценивать</p>	<p>Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)</p>	

			<p>результаты исследований по значениям режимных параметров; пользоваться методами построения картины электрического поля</p> <p>Владеть: Н.ОПК-1.1.5 навыками построения и использования в инженерной практике математических моделей исследуемых объектов; методологией исследований электромагнитного поля</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-1.1.2 «очистки» исходных данных; определения граничных условий на поверхности раздела двух сред</p>		
	<p><i>Теория кондуктивных электромагнитных полей (7 семестр)</i></p>	<p><i>I-III</i></p>	<p>Знать: З.ОПК-1.1.5 Методы теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.6 применять методы теоретических и экспериментальных исследований в области научных исследований;</p> <p>Владеть Н.ОПК-1.1.6 навыками сравнительного анализа новых решений в области научных исследований;</p>	<p><i>Зачет (7 семестр)</i></p>	
	<p><i>Режимы электрических станций и электроэнергетичес ких систем (7 семестр)</i></p>	<p><i>I-III</i></p>	<p>Знать: З.ОПК-1.1.6 Научные методы анализа новых решений.</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.7 осуществлять сравнительный анализ новых решений в области научных исследований.</p> <p>Владеть</p>	<p><i>Зачет (7 семестр)</i></p>	

			<i>Н.ОПК-1.1.7</i> навыками анализа методологических проблем, возникающих в процессе выполнения научных исследований в области профессиональной деятельности.		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	I-IV	<p>Знать: З.ОПК-1.1.7 перспективы развития электроэнергетики, место своих научных интересов в общем развитии научного направления</p> <p>Уметь: У.ОПК-1.1.8 применять перспективные методы исследования в решении профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития электроэнергетики</p> <p>Владеть: Н.ОПК-1.1.8 методами оценки достоверности результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-1.1.3 применения методологий теоретических исследований в области электроэнергетики</p>	Экзамен (8 семестр)	
ОПК-2-владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;					
Знать: З.ОПК-2.1 Принципы осуществления научно-исследовательской деятельности с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных	История и философия науки (1-2 семестр)	I-III	<p>Знать: З.ОПК-2.1.1 особенности научного познания, его уровни и формы;</p> <p>Уметь: У.ОПК-2.1.1 работать с научной информацией;</p>	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Подготовка и защита реферата

<p>технологий</p> <p>Уметь: У.ОПК-2.1 Осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области электроэнергетики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1 Навыками поиска, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования, в том числе с использованием системам автоматизированного проектирования</p> <p>Иметь опыт: О. ОПК-2.1 Проведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>			<p>Владеть: Н.ОПК-2.1.1 навыками совершенствования и развития своего научного потенциала и изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p>		
	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)</p>	I-IV	<p>Знать: З.ОПК-2.1.4 основные понятия, закономерности, методы фундаментальных и прикладных наук, их место и роль в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: У.ОПК-2.1.4 критически анализировать действующие производства (процессы, методы), сравнивать их с альтернативными решениями</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1.4 навыками безопасной работы в электроустановках</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-2.1.2 использования современных информационных технологий в профессиональной области (базы, пакеты прикладных программ) и научно-производственной деятельности на базе практики</p>	<p>Зачет с оценкой (2 семестр)</p>	<p>Выполнение и защита отчета по практике</p>
	<p>Основы численного моделирования (5 семестр)</p>	I-III	<p>Знать: З.ОПК-2.1.2 знать основы численных методов для проведения научного исследования</p> <p>Уметь: У.ОПК-2.1.2 проводить научные исследования с применением новейших</p>	<p>Зачет (5 семестр)</p>	

			информационно-коммуникационных технологий Владеть: Н.ОПК-2.1.2 численными методами для проведения научного исследования		
	Электрические станции и электроэнергетические системы (6-7 семестр)	I- IV	Знать: З.ОПК-2.1.3 граничные условия для векторов магнитных и электрических полей; основные вероятностные методы решения задач в электроэнергетике Уметь: У.ОПК-2.1.3 моделировать электрическое поле; использовать математические методы и приемы для решения электротехнических задач для получения достоверных результатов и более быстрого достижения цели Владеть: Н.ОПК-2.1.3 методами расчета индуктивности трехпроводной линии; методами практического использования современных информационных технологий и основами численных методов решения инженерных задач Иметь опыт: О.ОПК-2.1.1 исследования электрического поля линейных проводов; построения и использования в инженерной практике математических моделей исследуемых объектов электроснабжения	Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на	II-IV	Уметь: У.ОПК-2.1.5 представлять результаты исследований в табличном, графическом и аналитическом виде	Зачет с оценкой (5-8 семестр)	Подготовка и сдача отчета по НИР

	соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)		<p>Владеть: Н.ОПК-2.1.5 методами и средствами информационно-коммуникационных технологий, используемыми для сбора, хранения, обработки и распространения информации</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-2.1.3 использования информационно-коммуникационных технологий при проведении эксперимента и анализе его результатов</p>		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	I- IV	<p>Знать: З.ОПК-2.1.5 законы моделирования объектов электроэнергетики</p> <p>Уметь: У.ОПК-2.1.6 вести поиск, обработку и систематизацию научно-технической информации по теме исследования</p> <p>Владеть: Н.ОПК-2.1.6 методологией научно-исследовательской деятельности в профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-2.1.4 анализировать и сопоставлять научно-техническую информацию, полученную с помощью информационных технологий</p>	Экзамен (8 семестр)	
<p>ОПК-3- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности</p>					
Знать:	Практика по	III-IV	Владеть:	Зачет с	Выполнение и

<p>3.ОПК-3.1 Принципы оценки научной новизны и оригинальности научных разработок Уметь: У.ОПК-3.1 Разрабатывать новые оригинальные научные идеи и методы исследования Владеть: Н.ОПК-3.1 Методами самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики Иметь опыт: О.ОПК-3.1 Патентного поиска и составления заявок на патент в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики</p>	<p>получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)</p>		<p>Н.ОПК-3.1.4 навыками использования знаний основ культуры научных исследований в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий при прохождении практики Иметь опыт: О.ОПК-3.1.1 использования новейших информационно-коммуникационных технологий при прохождении практики</p>	<p>оценкой (2 семестр)</p>	<p>защита отчета по практике</p>
	<p>Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)</p>	<p>II-III</p>	<p>Уметь: У.ОПК-3.1.1 анализировать особенности режимов в электроэнергетической системе Владеть: Н.ОПК-3.1.2 навыками исследования факторов, определяющих эффективность работы электрооборудования электрических станций и электрических сетей</p>	<p>Зачет с оценкой (1-4 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИД</p>
	<p><i>Планирование эксперимента и оптимизация процесса в электроэнергетических системах (5 семестр)</i></p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: 3.ОПК-3.1.1 кибернетический метод, или методом «черного ящика» Уметь: У.ОПК-3.1.2 выбрать параметр оптимизации Владеть: Н.ОПК-3.1.3 Методами поиска оптимального решения</p>	<p>Зачет (5 семестр)</p>	
	<p><i>Обработка и оптимизация экспериментальных исследований в электроэнергетичес</i></p>	<p>I-III</p>	<p>Знать: 3.ОПК-3.1.2 кибернетический метод, или методом «черного ящика» Уметь: У.ОПК-3.1.3 выбрать параметр</p>	<p>Зачет (5 семестр)</p>	

	<i>ких системах (5 семестр)</i>		<i>оптимизации Владеть: Н.ОПК-3.1.4 Методами поиска оптимального решения</i>		
	Основы численного моделирования (5 семестр)	I-III	Знать: З.ОПК-3.1.3 основы численного моделирования для разработки новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности. Уметь: У.ОПК-3.1.4 применять методы численного моделирования с использованием ИТ в самостоятельной исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности. Владеть: Н.ОПК-3.1.5 методами численного моделирования для разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности.	Зачет (5 семестр)	
	Математическая обработка и анализ эмпирических данных (6 семестр)	I-III	Знать: З.ОПК-3.1.4 особенности использования математической физики при решении практических задач; основные понятия математической статистики при использовании новейших информационно-коммуникационных технологий Уметь: У.ОПК-3.1.5 разрабатывать и применять новые методы исследования на базе	Зачет (6 семестр)	

			<p>методов математической физики технологий.</p> <p>Владеть: Н.ОПК-3.1.6 разработкой методов и программных средств расчета в профессиональной сфере на основе методов математической статистики исследования и прогнозирования</p>		
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (6,7 семестр)</p>	<p>I - IV</p>	<p>Знать: 3.ОПК-3.1.5 Современные методы исследования в области профессиональной деятельности; задачи, возникающие при проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем; общие методы и приемы расчета электрического поля</p> <p>Уметь: У.ОПК-3.1.6 анализировать особенности режимов в электроэнергетической системе; провести проверку статистических гипотез; определять параметры стационарного электрического поля</p> <p>Владеть: Н.ОПК-3.1.7 навыками исследования факторов, определяющих эффективность работы электрооборудования электрических станций и электрических сетей; математическими основами оптимизации параметров и режимов энергетических систем</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-3.1.2 поиска решения проблемных задач в области</p>	<p>Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)</p>	

			электрических станций и электроэнергетических систем; аналитического представления конфигурации электрических сетей и их решения в матричной форме; определения емкости между реальными конструкциями		
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)	I-IV	<p>Знать: 3.ОПК-3.1.7 процедуру разработки новых методов исследования в научно-исследовательской деятельности по проблемам электрических станций и электроэнергетических систем</p> <p>Уметь: У.ОПК-3.1.7 разрабатывать новые методы исследования в области электроэнергетических систем</p> <p>Владеть: Н.ОПК-3.1.8 навыками разработки новых методов исследования при выполнении научно-исследовательской работы по теме НКР</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-3.1.3 осуществления самостоятельной НИД с использованием современных методов исследования</p>	Зачет с оценкой (8 семестр)	Подготовка и защита НКР
ОПК-4- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности					
<p>Знать: 3.ОПК-4.1</p> <p>Методы организации работы исследовательского коллектива</p> <p>Уметь: У.ОПК-4.1</p>	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	I-IV	<p>Знать: 3.ОПК-4.1.1 документацию по аттестации рабочих мест, декларации безопасности для опасных промышленных объектов, по предупреждению чрезвычайных ситуаций</p>	Зачет с оценкой (2 семестр)	Подготовка и защита отчета по практике

<p>Проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива</p> <p>Владеть: Н.ОПК-4.1</p> <p>Навыками организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-4.1</p> <p>Организации работы исследовательского коллектива в области электроэнергетики</p>	(2 семестр)		<p>Уметь: У.ОПК-4.1.1 самостоятельно находить решения поставленных руководителем практики задач</p> <p>Владеть: Н.ОПК-4.1.1 методами доказательства того или иного положения, подбирая аргументы в дискуссии;</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-4.1.1 работы в исследовательском коллективе по профилю научных исследований</p>		
	<p>Патентование и защита авторских прав (3 семестр)</p>	I-III	<p>Знать: 3.ОПК-4.1.2 основы организации и планирования научно-исследовательских работ; принципы организации исследовательского коллектива в профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь: У.ОПК-4.1.2 организовывать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: Н.ОПК-4.1.2 методиками принятия решения в спорных ситуациях и контроля процесса научных исследований.</p>	<p>Зачет (3 семестр)</p>	
	<p><i>Теория кондуктивных электромагнитных полей (7 семестр)</i></p>	I-III	<p>Знать: 3.ОПК-4.1.3 методы критического анализа и оценки научных достижений;</p> <p>Уметь: У.ОПК-4.1.3 разрабатывать новые методы исследований;</p> <p>Владеть Н.ОПК-4.1.3 технологиями применения</p>	<p><i>Зачет (7 семестр)</i></p>	

			новых методов исследований в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.		
	Режимы электрических станций и электроэнергетических (7 семестр)	I-III	Знать: З.ОПК-4.1.4 методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач. Уметь: У.ОПК-4.1.4 - генерировать новые идеи при решении научно-исследовательских задач. Владеть Н.ОПК-4.1.4 навыками применения генерированных новых идей при решении научно-исследовательских задач.	Зачет (7 семестр)	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)	I-IV	Знать: З.ОПК-4.1.5 методы организации работы исследовательского коллектива Уметь: У.ОПК-4.1.5 применять перспективные методы для решения задач выполняемых в рамках НКР Владеть: Н.ОПК-4.1.5 организовывать свою научную работу и работу коллектива для эффективного достижения целей Иметь опыт: О.ОПК-4.1.2 эффективной работы в исследовательском коллективе по профилю научных исследований	Зачет с оценкой (5-8 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИР

	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)	I-IV	<p>Знать: 3.ОПК-4.1.6 особенности работы научного коллектива в области электроэнергетики</p> <p>Уметь: У.ОПК-4.1.6 проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива</p> <p>Владеть: Н.ОПК-4.1.6 навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-4.1.3 анализировать и представлять результаты научно-квалификационной работы</p>	Зачет с оценкой (8 семестр)	Подготовка и защита НКР
ОПК-5- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования					
<p>Знать: 3.ОПК-5.1 Нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательный процесс в системе высшего образования; содержание основных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1 Применять методы и технологии межличностной коммуникации, языковые нормы, способы аргументации, доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание научных достижений в области электроэнергетики</p> <p>Владеть: Н.ОПК-5.1 Основами организации и осуществления современного образовательного процесса,</p>	Психология и педагогика высшей школы (4 семестр)	I-II	<p>Знать: 3.ОПК-5.1.1 особенности протекания психических явлений в специфических условиях регулирования производственных отношений; формы, средства и методы педагогического воздействия на личность, а также формы, средства и методы самосовершенствования</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1.1 составлять психологическую характеристику личности, ее направленности, темперамента, характера, способностей; осознавать особенности психологических условий в межличностных отношениях, в производственном и бытовом общении; анализировать учебно-воспитательные ситуации и эффективно решать педагогические задачи в процессах делового общения современного образовательного процесса, диагностики его</p>	Зачет (4 семестр)	Подготовка и защита реферата

<p>методами популяризации результатов научных исследований</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-5.1 Преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, оценивания успеваемости обучающихся</p>			<p>хода и результатов</p> <p>Владеть: Н.ОПК – 5.1.1 навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>		
	<p>Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)</p>	III	<p>Владеть: Н.ОПК-5.1.3 навыками использования результатов научно-исследовательской деятельности в образовательном процессе</p>	<p>Зачет с оценкой (1-4 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИД</p>
	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (4 семестр)</p>	I-IV	<p>Знать: 3.ОПК-5.1.3 основные образовательные программы высшего образования</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1.3 применять основные образовательные программы в преподавательской деятельности</p> <p>Владеть: Н.ОПК-5.1.4 методами использования основных образовательных программ высшего образования</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-5.1.1 проведения преподавательской деятельности с использованием основных образовательных программ высшего образования</p>	<p>Зачет с оценкой (4 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по практике</p>
	<p>Основы публичного выступления и культура речи (6 семестр)</p>	I-II	<p>Знать: 3.ОПК-5.1.2 методики подготовки к публичному выступлению, основы научной и педагогической коммуникации, методы речевого воздействия на аудиторию</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1.2 применять разнообразные методы взаимодействия со студенческой аудиторией; владеть</p>	<p>Зачет (6 семестр)</p>	

			<p><i>собой, своим голосом, эмоциональным состоянием; логически грамотно строить свою речь</i></p> <p>Владеть: <i>Н.ОПК – 5.1.2 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации</i></p>		
	<p>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)</p>	I-IV	<p>Знать: З.ОПК-5.1.4 методы внедрения в преподавательскую деятельность результатов научных исследований</p> <p>Уметь: У.ОПК-5.1.4 использовать в преподавательской деятельности результаты научных исследований</p> <p>Владеть: Н.ОПК-5.1.5 технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования</p> <p>Иметь опыт: О.ОПК-5.1.2 осуществления отбора материала, характеризующего достижения науки в области электроэнергетики для образовательной деятельности</p>	<p>Экзамен (8 семестр)</p>	

Таблица 10

Соответствие планируемых результатов освоения **профессиональных компетенций (ПК)** ОПОП планируемым результатам обучения по каждой дисциплине и практике для 2020 года начала подготовки обучающихся по учебному плану (году набора)

Перечень планируемых результатов освоения компетенции (шифр профессионального стандарта – если использовался)	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию (семестр, в котором они изучаются или проводятся)	Номера этапов формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине или практике	Метод демонстрации и результатов обучения по дисциплине или практике	Метод итоговой демонстрации и освоения компетенции
ПК-1: Готовность к выполнению исследований по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики с целью обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества					
<p>Знать: 3.ПК-1.1 Требования нормативно-технических документов в области электроэнергетики</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1 Выделить направления технического обновления процесса производства и эксплуатации электрооборудования электрических станций и электроэнергетических систем</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1 Методиками оценки экономической целесообразности применения новых инновационных технологий в электроэнергетике</p> <p>Иметь опыт:</p>	<p>Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)</p>	<p>II-IV</p>	<p>Уметь: У.ПК-1.1.1 оценивать затраты на модернизацию и исследования и определять их результаты</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.1 методами обоснования продолжительности эксперимента путем соотнесения целей и задач эксперимента с его необходимой длительностью</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.1 использования информационно-коммуникационных технологий при проведении эксперимента и анализе его результатов</p>	<p>Зачет с оценкой (1-4 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИД</p>
	Практика по	I-IV	Знать:	Зачет с	Подготовка

<p>О.ПК-1.1 Разработки новых схемно-технических решений, на основе анализа режимов и процессов в электроэнергетических системах</p>	<p>получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (4 семестр)</p>		<p>3.ПК-1.1.1 нормативно-правовые документы, регламентирующие организацию и содержание образовательного процесса в системе высшего образования; структуру и содержание ФГОС, требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров; теоретические основы педагогики высшей школы</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.2 осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки, использовать оптимальные методы преподавания и оценивания успеваемости обучающихся; доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин; разрабатывать рабочие программы дисциплин на основе ФГОС.</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.2 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации.</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.2 разработки учебно-методических материалов для ведения педагогической деятельности</p>	<p>оценкой (4 семестр)</p>	<p>и защита отчета по практике</p>
	<p>Электрические</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать:</p>	<p>Зачет</p>	

	станции и электроэнергетические системы (6,7 семестр)		<p>3.ПК-1.1.2 особенности структуры главных схем и схем собственных нужд электростанций различного типа</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.3 осуществлять выбор приоритетных технологических инноваций</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.3 методами исследования качества электроэнергии на объектах электроэнергетических систем</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-1.1.3 исследования процессов при производстве или транспортировке электроэнергии с целью обеспечения экономичного и надежного производства, транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией</p>	(6 семестр) Экзамен (7 семестр)	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)	I-IV	<p>Знать: 3.ПК-1.1.3 технические возможности обновления производства и конструирования в электроэнергетике</p> <p>Уметь: У.ПК-1.1.4 оценивать последовательно эффективность результата исследования, оптимальность его с точки зрения соответствия максимальным возможностям данной системы и затрат</p> <p>Владеть: Н.ПК-1.1.4 методологией реализации процесса инноваций в</p>	Зачет с оценкой (5-8 семестр)	Подготовка и сдача отчета по НИР

			<p>электроэнергетике</p> <p>Иметь опыт:</p> <p>О.ПК-1.1.4 научного обоснования, совершенствования методов исследования электроэнергетических систем, обеспечивающего оптимизацию ее параметров</p>		
	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)</p>	I-IV	<p>Знать:</p> <p>З.ПК-1.1.4 техническое состояние и технологическое использование оборудования электро-энергетических систем</p> <p>Уметь:</p> <p>У.ПК-1.1.5 оценивать экономическую целесообразность обновления электрооборудования и развития электроэнергетических систем</p> <p>Владеть:</p> <p>Н.ПК-1.1.5 навыками оценки затрат и результатов реализации процесса инноваций, предлагаемых в составе научно-исследовательской работы по теме НКР</p> <p>Иметь опыт:</p> <p>О.ПК-1.1.5 оценки имеющегося научного потенциала для решения научно-технических задач по теме НКР</p>	<p>Зачет с оценкой (8 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита НКР</p>
<p>ПК-2: Способность анализировать электромагнитную обстановку на энергетических объектах, выявлять причины нарушения электромагнитной совместимости (ЭМС) и обосновывать меры по ее обеспечению</p>					
<p>Знать:</p> <p>З.ПК-2.1</p> <p>Инструментарий для решения задач проектного и исследовательского характера</p>	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта</p>	III- IV	<p>Владеть:</p> <p>Н.ПК-2.1.1 методами анализа ЭМО на объектах электроэнергетики</p> <p>Иметь опыт:</p>	<p>Зачет с оценкой (2 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по практике</p>

<p>в сфере обеспечения ЭМС</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1</p> <p>Выявлять причины нарушения ЭМС</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1</p> <p>Методами оценки электромагнитной обстановки при проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем и электрооборудования</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-2.1</p> <p>Выбора средств обеспечения электромагнитной совместимости объектов электроэнергетики</p>	<p>профессиональной деятельности (2 семестр)</p>		<p>О.ПК-2.1.1 расчетного обеспечения ЭМС на объектах электроэнергетики</p>		
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (6,7 семестр)</p>	<p>I- III</p>	<p>Знать: 3.ПК-2.1.1 каналы передачи электромагнитных помех; физические процессы возникновения электромагнитных помех</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1.1 определить влияние электромагнитного поля ЛЭП переменного тока; пользоваться математическим аппаратом описания электромагнитной обстановки</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1.2 навыками расчета наведенного напряжения, обусловленного влиянием электрического поля</p>	<p>Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)</p>	
	<p>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)</p>	<p>I-IV</p>	<p>Знать: 3.ПК-2.1.2 современные методы прогнозирования электромагнитной обстановки электроэнергетических систем и тенденции их развития</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1.2 понимать целесообразность использования тех или иных методов при определении электромагнитной совместимости</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1.3 с навыками использования научного обоснования методов при разработке конкретного проекта</p> <p>Иметь опыт:</p>	<p>Зачет с оценкой (5-8 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИР</p>

			О.ПК-2.1.2 научного обоснования, совершенствования методов исследования ЭМО на объектах электроэнергетики, обеспечивающих оптимизацию их параметров		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	I-IV	<p>Знать: 3.ПК-2.1.3 структуру и компоненты существующих и новых электрических систем</p> <p>Уметь: У.ПК-2.1.3 научно обосновывать, разрабатывать и совершенствовать методы проектирования систем, обеспечивающих минимизацию воздействия объектов электроэнергетики на окружающую среду</p> <p>Владеть: Н.ПК-2.1.4 способностью поиска проектов, аналогичных собственной научной деятельности</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-2.1.3 использования и применения углубленных знаний по выбранной направленности подготовки</p>	Экзамен (8 семестр)	
ПК-3: Готовность осуществлять анализ, моделирование, расчеты и оптимизацию режимов работы электрооборудования электроэнергетических систем					
<p>Знать: 3.ПК-3.1 Современные отечественные и зарубежные методики в области моделирования режимов и процессов</p> <p>Уметь: У.ПК-3.1</p>	Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)	II-IV	<p>Уметь: У.ПК-3.1.1 представлять результаты исследований в виде графиков, номограмм и аналитических зависимостей</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.1 навыками анализа</p>	Зачет с оценкой (1-4 семестр)	Подготовка и сдача отчета по НИД

<p>Составить математическое описание исследуемого объекта или процесса на основе имеющейся априорной информации</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1</p> <p>Навыками расчета параметров и режимов работы электрических станций и электроэнергетических систем</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1</p> <p>Работы с программами, позволяющими осуществлять процесс моделирования</p>			<p>полученных результатов и методами оценки их достоверности</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.1 определения параметров установившихся режимов электрических сетей</p>		
	<p>Электрические станции и электроэнергетические системы (6,7 семестр)</p>	I-IV	<p>Знать: 3.ПК-3.1.1 методы оптимизации развития и функционирования энергосистем</p> <p>Уметь: У.ПК-3.1.2 осуществлять системный подход к вопросу оптимального развития энергосистем</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.2 методами моделирования режимов работы электрооборудования</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.2 анализа ключевых вызовов и проблем, препятствующих достижению целей исследования</p>	<p>Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)</p>	
	<p>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (5-8 семестр)</p>	I-IV	<p>Знать: 3.ПК-3.1.2 структуру и компоненты существующих и новых электрических систем</p> <p>Уметь: У.ПК-3.1.3 вычлнить объект из сложной системы взаимосвязей, которые заменяются специально моделируемыми условиями</p> <p>Владеть: Н.ПК-3.1.3 навыками разработки схемно-технических решений, способствующих устойчивой и</p>	<p>Зачет с оценкой (5-8 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита отчета по НИР</p>

			<p>безотказной работе электрооборудования</p> <p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.3 анализа технико-экономического обоснования вариантов обновления или разработки новых объектов в области электроэнергетики</p>		
	<p>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)</p>	IV	<p>Иметь опыт: О.ПК-3.1.4 моделирования режимов или процессов в электроэнергетических системах в рамках подготовленной научно-квалификационной работы</p>	<p>Экзамен (8 семестр)</p>	<p>Подготовка и защита НКР</p>

2.8 Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации основной образовательной программы

1) Квалификация руководящих и научно-педагогических работников Университета, привлекаемых к реализации ОПОП, соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. №1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный №20237), и профессиональному стандарту «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 08 сентября 2015 г. № 608н.

2) Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

3) Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus или не менее 20 в журналах индексируемых в Российском индексе научного цитирования или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

4) В организации, реализующей программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

5) Реализация ОПОП может обеспечиваться как руководящими и научно-педагогическими работниками Университета, так и лицами, привлекаемыми к реализации ОПОП на условиях гражданско-правового договора.

6) Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 60 процентов.

2.9. Требования к руководителю научным содержанием ОПОП

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях (в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464).

3. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП

3.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график устанавливает периоды осуществления видов учебной деятельности (теоретического обучения, экзаменационных сессий, учебной и производственной практики, научно-исследовательской работы, выпускной квалификационной работы, государственной итоговой аттестации) и периоды каникул. Календарный учебный график разработан с помощью специализированного программного обеспечения, используемого в Университете для составления учебных планов и календарных учебных графиков. Оригинал утвержденного календарного учебного графика приведен в приложении к ОПОП.

3.2. Учебный план

Учебный план устанавливает перечень изучаемых дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной и научной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся в академических или астрономических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся.

Учебный план разработан с помощью специализированного программного обеспечения, используемого в Университете для составления учебных планов и календарных учебных графиков. Оригинал утвержденного учебного плана приведен в приложении к ОПОП.

3.3. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей) содержат:

- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, включая указание цели (целей) дисциплины;
- Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

ОПОП включает в себя рабочие программы всех дисциплин (модулей), входящих в учебный план.

Соответствие рабочих программ дисциплин (модулей) ОПОП устанавливается через шифр рабочей программы дисциплины, состоящий из шифра ОПОП и шифра дисциплины из учебного плана, разделенных знаком «.» (точка).

Оригиналы рабочих программ дисциплин (модулей) ОПОП хранятся в деканате факультета (деканатах факультетов), указанного (указанных) на титульном листе ОПОП, их электронные версии размещены на сайте Университета.

3.4. Программа практики

Программа практики включает в себя:

- Указание вида практики, способа и формы ее проведения;

- Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- Указание места практики в структуре образовательной программы;
- Указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях;
- Содержание практики;
- Указание форм отчетности по практике;
- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

ОПОП включает в себя программу практики, входящей в учебный план.

Соответствие программы практики ОПОП устанавливается через шифр программы практики, состоящий из шифра ОПОП и шифра практики из учебного плана, разделенных знаком «.» (точка).

Оригиналы программ практик ОПОП хранятся в деканате факультета (деканатах факультетов), указанного (указанных) на титульном листе ОПОП, их электронные версии размещены на сайте Университета.

3.5. Методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии

Методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии, приведены в рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик и(или) хранятся в научно-технической библиотеке Университета, и(или) библиотеках филиала, и(или) электронно-библиотечных системах, связанных соответствующим договором с Университетом или филиалом, в случае их издания.

3.6. Учебная литература, необходимая для изучения дисциплин

Учебная литература, необходимая для изучения дисциплин, приведена в рабочих программах дисциплин (модулей), хранится в научно-технической библиотеке Университета, или библиотеках филиала, или электронно-библиотечных системах, связанных соответствующим договором с Университетом или филиалом.

3.7. Программа (программы) государственной итоговой аттестации

Оригинал (оригиналы) программы (программ) государственной итоговой аттестации хранится (хранятся) в деканате факультета (деканатах факультетов), указанного (указанных) на титульном листе ОПОП, их электронные копии размещены на сайте Университета.

3.8. Фонды оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам.

Фонды оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) и практикам включены в рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программы итоговой государственной аттестации

3.9. Рабочая программа воспитания

3.10. Календарный план воспитательной работы

4. Актуализация ОПОП

4.1. ОПОП ежегодно актуализируется, путем корректуры или обновления, с целью приведения образовательного процесса Университета в соответствие с достижениями в развитии науки, техники, применяемых технологий, а также экономики и в связи с изменениями социальной сферы, в том числе с изменениями требований рынка труда. При этом, прежде всего, учитываются изменения в требованиях нормативных документов Министерства транспорта России, Федерального агентства морского и речного транспорта, Минобрнауки России, предъявляемых к содержанию ОПОП и ее элементов, соответствующих ФГОС ВО.

4.2. Актуализация путем корректуры выполняется при необходимости внесения изменений на уровне рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик и элементов, входящих в указанные документы.

4.3. Актуализация путем обновления ОПОП выполняется при необходимости внесения изменений на уровне общей характеристики ОПОП и ее элементов, календарного учебного графика и учебного плана.

4.4. Корректурa выполняется путем замены листов в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик и элементах, входящих в указанные документы.

Записями при этом являются протоколы заседаний кафедр-разработчиков этих элементов, копии которых прикладываются к откорректированным ОПОП, вместе с прошлыми версиями замененных листов.

4.5. Обновления ОПОП выполняются в порядке, соответствующем процедуре разработки ОПОП, указанной в Положении об основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе подготовке кадров высшей квалификации.

Записями при этом являются протоколы заседаний Ученых советов институтов, которые хранятся в деканате факультета (факультетов), указанного (указанных) на титульном листе ОПОП, вместе с прошлой версией ОПОП до окончания ее реализации.