

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Фёдоровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.05.2024 13:18:34
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7130b1a41b3

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 № 8

Т.И.Зайко

« 10 » апреля 20 20 г.

« 10 » апреля 20 20 г.

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

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 2020
(год утверждения)

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), хранятся 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 направления подготовки

(направления подготовки)

13.06.01

(код)

Электро-и теплотехника

(наименование направления)

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

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

3) 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)».

4) Профессионального стандарта:

ПС-1. Педагог профессионального обучения, профессионального

(наименование профессионального стандарта)

образования и дополнительного профессионального образования

утвержденного приказом

Министерства труда и социальной защиты РФ

(наименование органа, утвердившего профессиональный стандарт)

№ 608 н от 08 . 09 . 2015 г.

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 Минобрнауки России от 27 ноября 2015 года № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».

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

№ эта-па	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 определённом 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;					
Знать: З.УК-1.1 Методы критического анализа и современные научные достижения в области электроэнергетики Уметь: У.УК-1.1 Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов 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	История и философия науки (1 курс)	I-III	Знать: З.УК-1.1.1 основные концепции современной философии науки Уметь: У.УК-1.1.1 объяснить перспективы и границы современной техногенной цивилизации Владеть: Н.УК-1.1.1 навыками обобщение опыта, задания цели (ориентировка исследования), интерпретации данных, междисциплинарной оценки научно-технического развития и конкретных проектов	Защита реферата	Экзамен
	Философские проблемы естествознания, экономических и технических наук (1 курс)	I-III	Знать: З.УК-1.1.2 методы оценки современных научных достижений Уметь: У.УК-1.1.2 анализировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Владеть: Н.УК-1.1.2 навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Зачет	
	Основы численного	I-III	Знать:	Зачет	

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
областях Иметь опыт: О.УК-1.1 Анализировать и оценивать современные достижения в области научных достижений электроэнергетики	моделирования (1 курс)		3.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		
	Основы публичного выступления и культура речи (1 курс)	I-III	Знать: 3.УК-1.1.4 основы анализа проблемной ситуации, знать виды аргументации и основы логической аргументации; Уметь: У.УК-1.1.4 формулировать проблему, использовать междисциплинарные начала при исследовании существа поставленного вопроса; Владеть: Н.УК-1.1.4 аксиологической стороной анализа научных идей.	Зачет	
	Специальные разделы высшей математики (2 курс)	I-III	Знать: 3.УК-1.1.5 основы математического анализа на понятийном уровне и способы применения математического подхода для решения профессиональных задач; Уметь: У.УК-1.1.5 читать техническую литературу по электротехнике с пониманием математического аппарата; Владеть: Н.УК-1.1.5 аналитическими и численными	Зачет	

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
			методами, необходимыми для решения задач электротехники;		
	Педагогическая практика (2 курс)	I-IV	Знать: 3.УК-1.1.6 педагогические приемы и средства их взаимодействия Уметь: У.УК-1.1.6 формулировать цели и задачи, основные положения предмета, собирать и систематизировать информацию из различных источников Владеть: Н.УК-1.1.6 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	Защита отчета	Дифзачет
	Электрические станции и электроэнергетические системы (3 курс)	I- IV	Знать: 3.УК-1.1.7 современные технологии и электрооборудование электрических станций и электроэнергетических систем Уметь: У.УК-1.1.7 выделять и систематизировать основные идеи научных достижений в области электрических станций и электроэнергетических систем Владеть: Н.УК-1.1.7 методикой анализа режимов работы электроэнергетического оборудования Иметь опыт: О.УК-1.1.2 аргументированной оценки современных	Экзамен	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
			научных достижений в области электрических станций и сетей		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)	IV	Иметь опыт: О.УК-1.1.3 формирования прогноза развития процессов и объектов электроэнергетики		Экзамен
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	III	Владеть: Н.УК-1.1.8 методами критической оценки любой поступающей информации, вне зависимости от источника	Защита отчета	Дифзачет
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					
Знать: З.УК-2.1 Современную научную методологию и парадигмы научного знания Уметь: У.УК-2.1 Использовать философские категории и осуществлять сбор информации в научно-историческом аспекте Владеть: Н.УК-2.1 Навыками проектирования научного процесса на основе анализа основных мировоззренческих проблем Иметь опыт:	История и философия науки (1 курс)	I-III	Знать: З.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 т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития.	Защита реферата	Экзамен
	Философские проблемы естествознания, экономических и	I-III	Знать: З.УК-2.1.2 философский смысл современной научной картины мира; специфику междисциплинарных научных исследований	Зачет	

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
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	технических наук (1 курс)		Уметь: У.УК-2.1.2 анализировать и сопоставлять философские концепции по проблемам естествознания для формирования целостной научной картины мира; применять средства и методы научного исследования исходя из специфики проблемы; Владеть: Н.УК-2.1.2 навыками использования философских знаний по проблемам естествознания для формирования целостного системного научного мировоззрения; спецификой научно-исследовательской работы.		
	Основы численного моделирования (1 курс)	I-III	Знать: 3.УК-2.1.3 основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов Уметь: У.УК-2.1.3 избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач Владеть: Н.УК-2.1.3 навыками выбора методов и средств решения задач исследования	Зачет	
	Основы публичного выступления и культура речи (1 курс)	I-III	Знать: 3.УК-2.1.4 основные этапы решения проблемной ситуации, способы подбора аргументов Уметь: У.УК-2.1.4 осуществлять отбор информации Владеть: Н.УК-2.1.4 технологией проектирования научно-исследовательского процесса на основе целостного	Зачет	

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
			мировоззрения.		
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	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	Защита отчета	Дифзачет
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)	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
	Электрические станции и электроэнергетические системы (1,2 курс)	I,II,IV	Знать: З.УК-2.1.5 проблемы и задачи современной электроэнергетики, концепции развития современных электротехнических наук Уметь: У.УК-2.1.6 соотносить собственные результаты с достижениями других; Иметь опыт: О.УК-2.1.2 на основе анализа полученных результатов исследования вносить предложения в развитие новых научных идей	Зачёт	
	Практика по получению профессиональных	II-IV	Уметь: У.УК-2.1.7 построить гипотезу на основании данных, полученных в ходе схожих экспериментов	Защита отчета	Дифзачет

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
	умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)		или на основании научной литературы Владеть: Н.УК-2.1.7 навыками самостоятельной организации исследований в соответствии с заданием руководителя производственной практики. Иметь опыт: О.УК-2.1.3 теоретических исследований по программе производственной практики		
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 электроэнергетике Уметь: У.УК-3.1 Осуществлять профессиональную коммуникацию, работать с информацией, осуществлять совместное с российскими и зарубежными исследователями решение научных и научно-образовательных задач Владеть: Н.УК-3.1 Навыками совместной работы в научно-исследовательском, научно-образовательном	Иностранный язык (1 курс)	I-III	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; 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 Владеть: Н.УК-3.1.1 различными типами коммуникации при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Защита реферата	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
коллективе Иметь опыт: О.УК-3.1 Организации этапов комплексных научных исследований					
	Философские проблемы естествознания, экономических и технических наук (1 курс)	I-III	Знать: 3.УК-3.1.3 специфику функционирования своей отрасли; Уметь: У.УК-3.1.3 формулировать проблему, требующую коллективного решения; Владеть: Н.УК-3.1.2 навыками ведения диалога, использования теории аргументации.	Зачет	
	Психология и педагогика высшей школы (1 курс)	I-III	Знать: 3.УК-3.1.4 принципы развития и закономерности функционирования человеческой психики; о целях и задачах современного образовательного и воспитательного процессов; основные теории и концепции взаимодействия людей в группах, включая вопросы мотивации, групповой динамики, и управления конфликтами; основные психологические механизмы функционирования и развития личности; роль сознания и самосознания в поведении и деятельности человека; психологические методы познания и самопознания. основы общения, принципы и методы организации межличностных коммуникаций. Уметь: У.УК-3.1.4 применять знания на практике; анализировать внутренний мир, критически относиться к себе, развивать достоинства и	Защита реферата	Зачет

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
			устранять недостатки; принимать решения, делать выбор на основе осознанного, осмысленного отбора информации в соответствии с личностно и социально значимыми целями и ценностями; интерпретировать собственные психические состояния и членов группы; соответствовать требованиям социума; ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций; управлять собственной мотивацией; устанавливать и поддерживать; деловые и межличностные отношения; использовать методы психодиагностики личности членов группы; разрешать конфликтные ситуации в трудовом коллективе и семье. Владеть: Н.УК-3.1.3 методами развития профессионального мышления и творчества понятийным аппаратом, описывающим познавательную, эмоционально-волевую, мотивационную и регуляторную сферы психического; современными технологиями эффективного влияния на индивидуальное и групповое поведение в группе; владеть простейшими приемами психологической саморегуляции; навыками межличностных коммуникаций; анализом проблемных ситуаций.		

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
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	I-IV	Знать: 3.УК-3.1.5 о существующих международных проектах в области выполняемой НИР Уметь : У.УК-3.1.5 устанавливать коммуникации с другими исследователями (исследовательскими коллективами) Владеть: Н.УК-3.1.4 Навыками работы в исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Иметь опыт: О.УК-3.1.1 анализа полученных результатов с фиксацией вклада членов авторского коллектива в полученном результате	Защита отчета	Дифзачет
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) 4	IV	Иметь опыт: О.УК-3.1.2 участия в работе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в рамках выполняемой научно-квалификационной работы	Предзащита НКР	Защита НКР, Дифзачет
УК-4- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках					
Знать: 3.УК-4.1	Иностранный язык (1 курс)	I-III	Знать: 3.УК-4.1.1 виды и особенности письменных текстов	Защита реферата	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
Современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках Уметь: У.УК-4.1 . Подбирать литературу по теме, переводить и реферировать специальную литературу, объяснить и обосновать свою точку зрения, в том числе и на иностранных языках Владеть: Н.УК-4.1 Навыками научного и делового общения на иностранном языке, применения современных высокотехнологичных средств коммуникации Иметь опыт: О.УК-4.1 Представления результатов исследований на государственном и иностранном языке в виде презентаций, докладов и т.д			и устных выступлений; 3.УК-4.1.2 методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; 3.УК-4.1.3 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; У.УК-4.1.2 следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках; У.УК-4.1.3 адекватно использовать средства иностранного языка для выражения своих мыслей, мнения, изложения выводов, поддержания дискуссии. Владеть: Н.УК-4.1.1 навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках; Н.УК-4.1.2 различными методами и типами коммуникации при осуществлении профессиональной и научной деятельности на государственном и иностранном языках.		
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-	IV	Иметь опыт: О.УК-4.1.1 применения современных методов и технологий научной коммуникации на государственном или иностранном языках по теме НКР	Предзащита НКР	Защита НКР, Дифзачет

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
	квалификационной работы (диссертации) (4 курс)				
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	I-IV	Знать: 3.УК-4.1.4 технологии научной коммуникации Уметь: У.УК-4.1.4 разрабатывать научно-практические рекомендации, на основе проведенных исследований Владеть: Н.УК-4.1.3 методами содержательного анализа полученных результатов в ходе исследований Иметь опыт: О.УК-4.1.2 представления результатов исследований на государственном и иностранном языке в виде презентаций, докладов и т.д.	Защита отчета	Дифзачет
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	Психология и педагогика высшей школы	I-III	Знать: 3.УК-5.1.1 сущность понятия «типология личности»; виды типологий личности; типологию по характеру деятельности – подход к целям и задачам обучения в вузе и ориентация на уровень специализации, и характер профессиональной подготовки. Уметь: У.УК-5.1.1 типологизировать студентов по ценностным и этическим ориентациям и профессиональной мотивации (ориентация на	Защита реферата	Зачет

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
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 научных исследований, в том числе полученных лично аспирантом, в рецензируемых научных изданиях			образование как на профессию, желание реализовать себя в профессии). Владеть: Н.УК-5.1.1 простейшими приемами внутренней саморегуляции личности на основе идеалов; профессиональными моральными нормами (руководящие начала, правила, образцы, эталоны)		
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	I-IV	Знать: 3.УК-5.1.2 принципы, нормы, требования, составляющие основу этики деловых отношений Уметь: У.УК-5.1.2 пользоваться нормативами и средствами реализации намеченной цели Владеть: Н.УК-5.1.2 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	Защита отчета	Дифзачет
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной	I-IV	Знать: 3.УК-5.1.3 принципы, нормы, требования, составляющие основу этики деловых отношений Уметь: У.УК-5.1.3 пользоваться нормативами и средствами реализации намеченной цели соблюдая этические нормы	Предзащита НКР	Защита НКР, Дифзачет

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
	работе (диссертации) (4 курс)		Владеть: Н.УК-5.1.3 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		
	Педагогическая практика (2 курс)	I-III	Знать: З.УК-5.1.4 основные принципы соблюдения этических норм в профессиональной деятельности Уметь: У.УК-5.1.4 осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях Владеть: Н.УК-5.1.4 - способностью оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Отчет по практике	Дифзачет
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	Иностранный язык (1 курс)	1-3	Знать: З.УК-6.1.1 способы пополнения профессиональных знаний на основе использования оригинальных источников на иностранном языке, в том числе электронных, из исследуемых научных областей 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,	Защита реферата	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
результаты Владеть: Н.УК-6.1 Навыками работы с информацией о перспективных научных проектах, целеполагании, эффективном участии в них Иметь опыт: О.УК-6.1 Планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития			тезисы докладов, аннотации, статьи на иностранном языке. 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.		
	Философские проблемы естествознания, экономических и технических наук (1 курс)	1-3	Знать: 3.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	
	Психология и педагогика высшей школы (1 курс)	1-3	Знать: 3.УК-6.1.3 основные психологические механизмы функционирования и развития личности, роль сознания и самосознания в поведении и деятельности человека; психологические методы познания и самопознания Уметь: У.УК-6.1.4 интерпретировать собственные психические состояния Владеть:	Защита реферата	Зачет

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
			Н.УК-6.1.4 владеть простейшими приемами психологической саморегуляции; анализом профессиональных и учебных проблемных ситуаций, организации профессионального общения и взаимодействия, принятия индивидуальных и совместных решений, рефлексии и развития деятельности		
	Основы публичного выступления и культура речи (1 курс)	1-3	Знать: 3.УК-6.1.4 советы психологов и спичрайтеров; правила дресскода. Уметь: У.УК-6.1.5 Использовать походку, жесты, позу, мимику в деловом и профессиональном общении; владеть голосом; управлять темпом речи, дикцией; контролировать тело в кризисных ситуациях.. Владеть: Н.УК-6.1.5 Аутотренингом; навыками управления эмоциями; преодоления волнения в профессиональных отношениях и профессиональной деятельности.	Зачет	
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	I-IV	Знать: 3.УК-6.1.5 перспективы своего направления развития как исследователя Уметь: У.УК-6.1.6 организовывать свою научную работу для эффективного достижения целей развития Владеть: Н.УК-6.1.6 навыками эффективной организации научной деятельности Иметь опыт: О.УК-6.1.1 планирования собственного научного	Защита отчета	Дифзачет

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
			развития		
	Электрические станции и электроэнергетические системы (1,2 курс)	I-III	Знать: 3.УК-6.1.6 направления использования математических моделей и методов матричного расчета электрических цепей для получения достоверных результатов и более высоких уровней профессионального развития Уметь: У.УК-6.1.7 формулировать цели и задачи профессионального развития, используя знания физико-математических задач энергетики Владеть: Н.УК-6.1.7 методами матричного анализа электрических цепей с целью решения профессиональных задач	Зачёт	
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)	IV	Иметь опыт: О.УК-6.1.2 формирования цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей;	Предзащита НКР	Защита НКР, Дифзачет

Таблица 3

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: 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 Владеть: Н.ОПК-1.1 Систематическими знаниями по направлению деятельности, углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками	Основы численного моделирования (1 курс)	I-III	Знать: 3.ОПК-1.1.1 Способы представления объекта и его математического описания Уметь: У.ОПК-1.1.1 составлять общий план работы по заданной теме, предлагать методы исследования и способы обработки результатов Владеть: Н.ОПК-1.1.1 систематическими знаниями по направлению деятельности; углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме	Зачет	
	Специальные разделы высшей математики (2 курс)	I-III	Знать: 3.ОПК-1.1.2 основы теории потенциала 3.ОПК-1.1.3 знать методы математической статистики обработки эксперимента Уметь: У.ОПК-1.1.2 использовать методы математической физики для решения задач электротехники У.ОПК-1.1.3. использовать методы математической статистики для обработки эксперимента Владеть:	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
проведения научно-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			Н.ОПК-1.1.2 методами математической статистики для обработки результатов экспериментов Н.ОПК-1.1.3 методами математической физики для решения задач электротехники		
	Планирование эксперимента и оптимизация процесса (2 курс)	I-III	Знать 3.ОПК-1.1.4 виды экспериментов и задачи оптимизации процесса обработки результатов Уметь У.ОПК-1.1.4 определять цель эксперимента Владеть Н.ОПК-1.1.4 методами планирования отсеивающего эксперимента	Зачет	
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	II- IV	Уметь: У.ОПК-1.1.5 проводить научный поиск необходимой информации с помощью информационных сетей Владеть: Н.ОПК-1.1.5 навыками самостоятельной организации НИД Иметь опыт: О.ОПК-1.1.1 осуществления самостоятельной НИД с использованием современных методов	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
	Электрические станции и электроэнергетические системы (2курс)	I-IV	Знать: 3.ОПК-1.1.5 физические и математические основы электроэнергетики 3.ОПК-1.1.6 соотношения для количественной оценки электромагнитного поля 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 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 Иметь опыт: О.ОПК-1.1.2 «очистки» исходных данных О.ОПК-1.1.3 определения граничных условий на поверхности раздела двух сред	Зачёт	

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 к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)	I-IV	Знать: 3.ОПК-1.1.7 перспективы развития электроэнергетики, место своих научных интересов в общем развитии научного направления Уметь: У.ОПК-1.1.8 применять перспективные методы исследования в решении профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития электроэнергетики Владеть: Н.ОПК-1.1.8 методами оценки достоверности результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования Иметь опыт: О.ОПК-1.1.4 применения методологий теоретических исследований в области электроэнергетики		Экзамен
	Теория и методика научных исследований (2 курс)	I-III	Знать: 3.ОПК-1.1.8 способы анализа имеющейся информации Уметь: У.ОПК-1.1.9 ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств Владеть: Н.ОПК-1.1.9 методами анализа и оценки современных научных достижений, используя современные технологии.	Зачёт	
ОПК-2-владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;					

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
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 систем автоматизированного проектирования Иметь опыт: О. ОПК-2.1 Проведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных	История и философия науки (1 курс)	I-III	Знать: 3.ОПК-2.1.1 философские основы преподавательской деятельности в системе высшего образования; Уметь: У.ОПК-2.1.1 осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; Владеть: Н.ОПК-2.1.1 навыками аргументации и ведения дискуссии.	Защита реферата	Экзамен
	Планирование эксперимента и оптимизация процесса (2 курс)	I-III	Знать 3.ОПК-2.1.2: методы и средства измерений энергетических параметров Уметь У.ОПК-2.1.2: составлять планы полного факторного эксперимента Владеть Н.ОПК-2.1.2: методами планирования, применяемыми на разных этапах исследования	Зачет	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	II-IV	Уметь: У.ОПК-2.1.3: представлять результаты исследований в табличном, графическом и аналитическом виде Владеть: Н.ОПК-2.1.3: методами и средствами информационно-коммуникационных технологий, используемыми для сбора, хранения, обработки и распространения информации Иметь опыт: О.ОПК-2.1.1: использования информационно-	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
методов исследования и информационно-коммуникационных технологий			коммуникационных технологий при проведении эксперимента и анализе его результатов		
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)	I-IV	Знать: 3.ОПК-2.1.3 основные понятия, закономерности, методы фундаментальных и прикладных наук, их место и роль в профессиональной деятельности Уметь: У.ОПК-2.1.4 критически анализировать действующие производства (процессы, методы), сравнивать их с альтернативными решениями Владеть: Н.ОПК-2.1.4 навыками безопасной работы в электроустановках 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	Защита отчета	Дифзачет
	Теория и методика научных исследований (2 курс)	I-III	Знать: 3.ОПК-2.1.4 методологию, методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий Уметь: У.ОПК-2.1.5 применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий Владеть: Н.ОПК-2.1.5 навыками использования информационно-коммуникационных технологий при	Зачёт	

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
			проведении исследований и анализе результатов		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)	I- IV	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-2.1.3 анализировать и сопоставлять научно-техническую информацию, полученную с помощью информационных технологий		Государственный экзамен
	Электрические станции и электроэнергетические системы (2 курс)	I- IV	Знать: 3.ОПК-2.1.6 граничные условия для векторов магнитных и электрических полей 3.ОПК-2.1.7 основные вероятностные методы решения задач в электроэнергетике Уметь: У.ОПК-2.1.7 моделировать электрическое поле У.ОПК-2.1.8 использовать математические методы и приемы для решения электротехнических задач для получения достоверных результатов и более быстрого достижения цели Владеть: Н.ОПК-2.1.7 методами расчета индуктивности	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
			трехпроводной линии Н.ОПК-2.1.8 методами практического использования современных информационных технологий и основами численных методов решения инженерных задач Иметь опыт: О.ОПК-2.1.4 исследования электрического поля линейных проводов О.ОПК-2.1.5 построения и использования в инженерной практике математических моделей исследуемых объектов электроснабжения		
ОПК-3- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности					
Знать: 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	Планирование эксперимента и оптимизация процесса (2 курс)	I-II	Знать 3.ОПК-3.1.1 кибернетический метод, или методом «черного ящика» Уметь У.ОПК-3.1.1 выбрать параметр оптимизации	Зачет	
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	II-III	Уметь: У.ОПК-3.1.2 анализировать особенности режимов в электроэнергетической системе Владеть: Н.ОПК-3.1.1 навыками исследования факторов, определяющих эффективность работы электрооборудования электрических станций и электрических сетей	Защита отчета	Дифзачет
	Электрические станции и электроэнергетические системы	I - IV	Знать: 3.ОПК-3.1.2 Современные методы исследования в области профессиональной деятельности 3.ОПК-3.1.3 задачи, возникающие при	Экзамен	

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
Патентного поиска и составления заявок на патент в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики	(3 курс)		проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем З.ОПК-3.1.4 общие методы и приемы расчета электрического поля Уметь: У.ОПК-3.1.3 анализировать особенности режимов в электроэнергетической системе У.ОПК-3.1.4 провести проверку статистических гипотез У.ОПК-3.1.5 определять параметры стационарного электрического поля Владеть: Н.ОПК-3.1.2 навыками исследования факторов, определяющих эффективность работы электрооборудования электрических станций и электрических сетей Н.ОПК-3.1.3 математическими основами оптимизации параметров и режимов энергетических систем Иметь опыт: О.ОПК-3.1.1 поиска решения проблемных задач в области электрических станций и электроэнергетических систем О.ОПК-3.1.2 аналитического представления конфигурации электрических сетей и их решения в матричной форме О.ОПК-3.1.3 определения емкости между реальными конструкциями		
	Практика по получению профессиональных	III-IV	Владеть: Н.ОПК-3.1.4 способами обоснования продолжительности эксперимента путем	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
	умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)		соотнесения целей и задач эксперимента с его необходимой длительностью Иметь опыт: О.ОПК-3.1.4 создания условий для проведения эксперимента и функционирования объекта в желаемом режиме		
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)	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	Предзащита НКР	Защита НКР, Дифзачет
	Теория и методика научных исследований	I-II	Знать: 3.ОПК-3.1.7 современные перспективные методы исследований в области электроэнергетики Уметь: У.ОПК-3.1.7 находить компромисс между различными требованиями, определяя показатели качества объекта: функциональные и экономические	Зачет	
	Теория	I-IV	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
	кондуктивных электромагнитных помех (2 курс)		3.ОПК-3.1.8 Методы подавления кондуктивных электромагнитных помех Уметь: У.ОПК-3.1.8 определять кондуктивную электромагнитную помеху по отклонению частоты Владеть: Н.ОПК-3.1.6 навыками обеспечения электромагнитной совместимости технических средств в сетях общего назначения Н.ОПК-3.1.7 разработки методов подавления кондуктивных электромагнитных помех. Иметь опыт: О.ОПК-3.1.6 использования цифровых средств измерений для определения показателей ЭМС		
	Режимы электрических станций и электроэнергетических систем (2 курс)	I-IV	Знать: 3.ОПК-3.1.9 отечественный и зарубежный опыт в области управления и организации режимов работы энергосистем Уметь: У.ОПК-3.1.9 выявлять проблемы технического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты Владеть: Н.ОПК-3.1.8 способами подавления кондуктивных электромагнитных помех Иметь опыт: О.ОПК-3.1.7 определения кондуктивной электромагнитной помехи в электрических сетях	Зачет	
ОПК-4- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности					

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
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 профессиональной деятельности Иметь опыт: О.ОПК-4.1 Организации работы исследовательского коллектива в области электроэнергетики	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
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)	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	Предзащита НКР	Защита НКР, Дифзачет
	Подготовка научно-квалификационной	I-IV	Знать: 3.ОПК-4.1.3 методы организации работы исследовательского коллектива	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
	работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)		Уметь: У.ОПК-4.1.3 применять перспективные методы для решения задач выполняемых в рамках НКР Владеть: Н.ОПК-4.1.3 организовывать свою научную работу и работу коллектива для эффективного достижения целей Иметь опыт: О.ОПК-4.1.3 эффективной работы в исследовательском коллективе по профилю научных исследований		
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 аргументации, доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание научных достижений в области	Психология и педагогика высшей школы (1 курс)	I-III	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:	Защита реферата	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
электроэнергетики Владеть: Н.ОПК-5.1 Основами организации и осуществления современного образовательного процесса, методами популяризации результатов научных исследований Иметь опыт: О.ОПК-5.1 Преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, оценивания успеваемости обучающихся			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 успеваемости обучающихся.		
	Основы публичного выступления и культура речи (1 курс)	I-III	Знать: 3.ОПК-5.1.3 методики подготовки к публичному выступлению, основы научной и педагогической коммуникации, методы речевого воздействия на аудиторию Уметь: У.ОПК-5.1.3 применять разнообразные методы взаимодействия со студенческой аудиторией; владеть собой, своим голосом, эмоциональным состоянием; логически грамотно строить свою речь Владеть: Н.ОПК-5.1.2 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации	Зачет	
	Педагогическая практика (2 курс)	I-IV	Знать: 3.ОПК-5.1.4 основные образовательные программы высшего образования Уметь: У.ОПК-5.1.4 применять основные образовательные	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
			программы в преподавательской деятельности Владеть: Н.ОПК-5.1.3 методами использования основных образовательных программ высшего образования Иметь опыт: О.ОПК-5.1.1 проведения преподавательской деятельности с использованием основных образовательных программ высшего образования		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)	I-IV	Знать: 3.ОПК-5.1.5 методы внедрения в преподавательскую деятельность результаты научных исследований Уметь: У.ОПК-5.1.5 использовать в преподавательской деятельности результаты научных исследований Владеть: Н.ОПК-5.1.4 технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования Иметь опыт: О.ОПК-5.1.2 осуществления отбора материала, характеризующего достижения науки в области электроэнергетики для образовательной деятельности		Государственный экзамен
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	III	Владеть: Н.ОПК-5.1.5 навыками использования результатов научно-исследовательской деятельности в образовательном процессе	Защита отчета	Дифзачет

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: Готовность к выполнению исследований по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики с целью обеспечения экономического и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества					
Знать: 3.ПК-1.1 Требования нормативно-технических документов в области электроэнергетики Уметь: У.ПК-1.1 Выделить направления технического обновления процесса производства и эксплуатации электрооборудования электрических станций и электроэнергетических систем Владеть: Н.ПК-1.1 Методиками оценки экономической целесообразности применения новых инновационных технологий в электроэнергетике Иметь опыт: О.ПК-1.1 Разработки новых схемно-	Теория кондуктивных электромагнитных помех (2 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-1.1.1 нормативные документы в области ЭМС Уметь: У.ПК-1.1.1 определять расчетным путем уровни кондуктивных электромагнитных помех Владеть: Н.ПК-1.1.1 методами анализа электромагнитной обстановки Иметь опыт: О.ПК-1.1.1 анализа электромагнитной обстановки исследуемого объекта	Зачет	
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	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	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
технических решений, на основе анализа режимов и процессов в электроэнергетических системах	Режимы электрических станций и электроэнергетических систем (2 курс)		Знать: 3.ПК-1.1.2 современные методы проектирования, эксплуатации и исследования объектов электроэнергетики Уметь: У.ПК-1.1.3 использовать комплексный подход к решению профессиональных задач с учетом вопросов надежности, безопасности и экологичности работы электрооборудования Владеть: Н.ПК-1.1.3 навыками разработки экономического обоснования обновления объектов электроэнергетики Иметь опыт: О.ПК-1.1.3 анализа технико-экономического обоснования вариантов обновления или разработки новых объектов в области электроэнергетики	Зачет	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-1.1.3 технические возможности обновления производства и конструирования в электроэнергетике Уметь: У.ПК-1.1.4 оценивать последовательно эффективность результата исследования, оптимальность его с точки зрения соответствия максимальным возможностям данной системы и затрат Владеть: Н.ПК-1.1.4 методологией реализации процесса инноваций в электроэнергетике Иметь опыт:	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
			О.ПК-1.1.4 научного обоснования, совершенствования методов исследования электроэнергетических систем, обеспечивающего оптимизацию ее параметров		
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-1.1.4 техническое состояние и технологическое использование оборудования электро-энергетических систем Уметь: У.ПК-1.1.5 оценивать экономическую целесообразность обновления электрооборудования и развития электроэнергетических систем Владеть: Н.ПК-1.1.5 навыками оценки затрат и результатов реализации процесса инноваций, предлагаемых в составе научно-исследовательской работы по теме НКР Иметь опыт: О.ПК-1.1.5 оценки имеющегося научного потенциала для решения научно-технических задач по теме НКР	Предзащита НКР	Защита НКР, Дифзачет
	Электрические станции и электроэнергетические системы (3 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-1.1.5 особенности структуры главных схем и схем собственных нужд электростанций различного типа Уметь: У.ПК-1.1.6 осуществлять выбор приоритетных технологических инноваций Владеть: Н.ПК-1.1.6 методами исследования качества электроэнергии на объектах электроэнергетических	Экзамен	

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
			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		
	Современные концепции исследований внутренних и грозовых перенапряжений (3 курс)	I-IV	Знать: З.ПК-1.1.6 новые подходы к оценке грозоупорности подстанций Уметь: У.ПК-1.1.7 определять уровень грозовых и коммутационных воздействий, ресурс и надежность электрооборудования Владеть: Н.ПК-1.1.7 методологией повышения грозоупорности электрооборудования с использованием инновационных технических решений Иметь опыт: О.ПК-1.1.7 инженерной оценки уровней грозовых перенапряжений, воздействующих на изоляцию кабелей и подстанционного электрооборудования	Зачет	
	Электротехнические материалы современной электроэнергетики	I-IV	Знать: З.ПК-1.1.7 1 технические, экономические, экологические и другие критерии оптимальности, используемые для оценки качества электротехнических материалов и изделий Уметь: У.ПК-1.1.8 анализировать состояние научно-технической проблемы в области	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
			электротехнического материаловедения путём подбора, изучения, анализа и интерпретации литературных и патентных источников Владеть: Н.ПК-1.1.8 методами оптимизации слоёв многослойной изоляции Иметь опыт: О.ПК-1.1.8 оптимизации рабочих режимов электротехнических материалов и изделий		
	Педагогическая практика (2 курс)	I-IV	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 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. Владеть: Н.ПК-1.1.9 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации.	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
			Иметь опыт: О.ПК-1.1.9 разработки учебно-методических материалов для ведения педагогической деятельности		
	Планирование эксперимента и оптимизация процесса (2 курс)	I- II	Знать: З.ПК.1.1.9 показатели качества объекта Уметь: У.ПК-1.1.10 применять методы обработки результатов эксперимента	Зачет	
	Теория и методика научных исследований (2 курс)	I- II	Знать: З.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: З.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: З.ПК-1.1.12 важные особенности восприятия, внимания, мышления, эмоционально-волевых процессов; отечественный и зарубежный опыт в области педагогики и психологии. Уметь:	Защита реферата	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
			У.ПК-1.1.13 психологически подготовиться к исследованию, т.е. достичь психического состояния, которое характеризуется мобилизацией ресурсов субъекта труда на выполнение конкретной деятельности.		
	Основы публичного выступления и культура речи (1 курс)	I-III	Знать: 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	Зачет	
ПК-2: Способность анализировать электромагнитную обстановку на энергетических объектах, выявлять причины нарушения электромагнитной совместимости (ЭМС) и обосновывать меры по ее обеспечению					
Знать: 3.ПК-2.1 Инструментарий для решения задач проектного и исследовательского характера в сфере обеспечения ЭМС Уметь: У.ПК-2.1 Выявлять причины нарушения ЭМС Владеть: Н.ПК-2.1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-2.1.1 структуру и компоненты существующих и новых электрических систем Уметь: У.ПК-2.1.1 научно обосновывать, разрабатывать и совершенствовать методы проектирования систем, обеспечивающих минимизацию воздействия объектов электроэнергетики на окружающую среду Владеть: Н.ПК-2.1.1 способностью поиска проектов, аналогичных собственной научной деятельности Иметь опыт:		Государственный экзамен

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
Методами оценки электромагнитной обстановки при проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем и электрооборудования Иметь опыт: О.ПК-2.1 Выбора средств обеспечения электромагнитной совместимости объектов электроэнергетики			О.ПК-2.1.1 использования и применения углубленных знаний по выбранной направленности подготовки		
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3, 4 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-2.1.2 современные методы прогнозирования электромагнитной обстановки электроэнергетических систем и тенденции их развития Уметь: У.ПК-2.1.2 понимать целесообразность использования тех или иных методов при определении электромагнитной совместимости Владеть: Н.ПК-2.1.2 с навыками использования научного 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	Защита отчета	Дифзачет
	Теория кондуктивных электромагнитных помех (2 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-2.1.3 теоретические основы кондуктивных электромагнитных помех в электроэнергетической системе Уметь: У.ПК-2.1.3 выявлять причины нарушения электромагнитной совместимости У.ПК-2.1.4 анализировать электромагнитную обстановку на энергетических объектах Владеть:	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
			Н.ПК-2.1.3 методами определения кондуктивной электромагнитной помехи Иметь опыт: О.ПК-2.1.3 расчетного обеспечения нормируемого уровня ЭМС технических средств в электрической системе		
	Режимы электрических станций и электроэнергетических систем (2 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-2.1.4 концепцию подавления кондуктивной электромагнитной помехи Уметь: У.ПК-2.1.5 анализировать электромагнитную обстановку на энергетических объектах Владеть: Н.ПК-2.1.4 методами исследования электромагнитной совместимости Иметь опыт: О.ПК-2.1.4 расчетного определения уровней электромагнитной совместимости	Зачет	
	Современные концепции исследований внутренних и грозовых перенапряжений (3 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-2.1.5 физические основы возникновения и развития коммутационных и грозовых перенапряжений и их влияние на электромагнитную обстановку Уметь: У.ПК-2.1.6 проводить анализ состояния высоковольтной изоляции и возникающих перенапряжений для обеспечения электромагнитной совместимости Владеть: Н.ПК-2.1.5 методами и принципами расчета грозовых и внутренних перенапряжений	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
			Иметь опыт: О.ПК-2.1.5 использования существующих методов по ограничению внутренних и грозовых перенапряжений		
	Электротехнические материалы современной электроэнергетики (3 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-2.1.6 физические основы процессов, определяющих свойства электротехнических материалов Уметь: У.ПК-2.1.7 анализировать процессы, происходящие в электротехнических материалах и изделиях при изменении электромагнитной обстановки Владеть: Н.ПК-2.1.6 навыками анализа устойчивости параметров электротехнических материалов к воздействию электрических, магнитных полей Иметь опыт: О.ПК-2.1.6 определения параметров электротехнических материалов для контроля свойств материалов и изделий с целью обеспечения их высокого качества	Зачет	
	Электрические станции и электроэнергетические системы (3 курс)	I- III	Знать: 3.ПК-2.1.7 каналы передачи электромагнитных помех 3.ПК-2.1.8 физические процессы возникновения электромагнитных помех Уметь: У.ПК-2.1.8 определить влияние элмаг поля ЛЭП переменного тока У.ПК-2.1.9 пользоваться математическим аппаратом описания электромагнитной обстановки	Экзамен	

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
			Владеть: Н.ПК-2.1.7 навыками расчета наведенного напряжения, обусловленного влиянием электрического поля		
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)	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
ПК-3: Готовность осуществлять анализ, моделирование, расчеты и оптимизацию режимов работы электрооборудования электроэнергетических систем					
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	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-3.1.1 структуру и компоненты существующих и новых электрических систем Уметь: У.ПК-3.1.1 вычленив объект из сложной системы взаимосвязей, которые заменяются специально моделируемыми условиями Владеть: Н.ПК-3.1.1 навыками разработки схемно-технических решений, способствующих устойчивой и безотказной работе электрооборудования Иметь опыт: О.ПК-3.1.1 анализа технико-экономического обоснования вариантов обновления или разработки новых объектов в области электроэнергетики	Защита отчета	Дифзачет
	Электрические станции и электроэнергетические системы	I-IV	Знать: 3.ПК-3.1.2 методы оптимизации развития и функционирования энергосистем Уметь:	Экзамен	

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	(3 курс)		У.ПК-3.1.2 осуществлять системный подход к вопросу оптимального развития энергосистем Владеть: Н.ПК-3.1.2 методами моделирования режимов работы электрооборудования Иметь опыт: О.ПК-3.1.2 анализа ключевых вызовов и проблем, препятствующих достижению целей исследования		
	Режимы электрических станций и электроэнергетических систем (2 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-3.1.3 режимы электроэнергетических систем, их особенности и методы оптимизации Уметь: У.ПК-3.1.3 рассчитывать установившиеся режимы электрических сетей Владеть: Н.ПК-3.1.3 методами моделирования режимов работы электрооборудования Иметь опыт: О.ПК-3.1.3 формирования схем и выбора электрооборудования электроэнергетических систем	Зачет	
	Теория кондуктивных электромагнитных помех (2 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-3.1.4 теоретические характеристики распределения параметров электромагнитной обстановки Уметь: У.ПК-3.1.4 определять кондуктивную электромагнитную помеху по коэффициенту искажения синусоидальности кривой напряжения Владеть: Н.ПК-3.1.4 навыками использования механизма	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
			проведения и аналитические выводы по экспертизе. Иметь опыт: О.ПК-3.1.4 использования современных способов и технических средств для обеспечения качества электроэнергии		
	Современные концепции исследований внутренних и грозовых перенапряжений	I-IV	Знать: 3.ПК-3.1.5 современные концепции оценки грозоупорности воздушных и кабельных линий Уметь: У.ПК-3.1.5 осуществлять системный подход при проектировании мероприятий по повышению грозоупорности подстанций Владеть: Н.ПК-3.1.5 навыками анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем при грозовых и внутренних перенапряжениях Иметь опыт: О.ПК-3.1.5 определения расчетных схем для исследования грозоупорности воздушных и кабельных линий	Зачет	
	Электротехнические материалы современной электроэнергетики	I-IV	Знать: 3.ПК-3.1.6 структурные и физические процессы, сопровождающие взаимодействие электротехнических материалов с динамическими параметрами их применения Уметь: У.ПК-3.1.6 моделировать типы и свойства конструкционных, изоляционных, полупроводящих, проводниковых материалов, применяемых в электроэнергетике и электротехнике	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
			Владеть: Н.ПК-3.1.6 методикой математического моделирования Иметь опыт: О.ПК-3.1.6 моделирования, расчета параметров и выбора материалов для электрооборудования электрических станций и электроэнергетических систем		
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	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	Защита отчета	Дифзачет
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)	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
	Основы численного моделирования (1 курс)	I-III	Знать: 3.ПК-3.1.7 Методы исследования и способы обработки результатов	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
			Уметь: У.ПК-3.1.8 использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе Владеть: Н.ПК-3.1.8 Навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернета		
	Специальные разделы высшей математики (2 курс)	I-III	Знать: З.ПК-3.1.8 особенности использования математической физики при решении практических задач электроэнергетики Уметь: У.ПК-3.1.9 применять математический аппарат с использованием вычислительной техники для решения задач электротехники и электроэнергетики Владеть: Н.ОПК-3.1.9 навыками разработки и применения новых методов исследования на базе методов математической физики в области электроэнергетики	Зачет	

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 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					
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 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	Основы численного моделирования (1 курс)	I-III	Знать: 3.УК-1.1. Методы критического анализа научных достижений в области информационных технологий. Уметь: У.УК-1.1.1 Генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач с помощью информационных технологий. 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	Зачет (1 курс)	
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	III	Владеть: Н.УК-1.1.2 методологией целостного системного научного мировоззрения; навыками сбора, обработки, анализа и	Зачет с оценкой (1, 2 курс)	Подготовка и защита отчета по НИД

Владеть: Н.УК-1.1 технологиями приобретения и использования информации; методами обработки результатов анализа; основными общенаучными и логическими методами; 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			систематизации информации по теме исследования, в том числе в междисциплинарных областях		
	Специальные разделы высшей математики (2 курс)	I-III	Знать: 3.УК-1.1.2 основы математического анализа на понятийном уровне и способы 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.	Зачет (2 курс)	
	Педагогическая практика-практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)	I-IV	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	Зачет с оценкой (2 курс)	Подготовка и защита отчета по практике
	Электрические	I- IV	Знать:	Зачет	

	станции и электроэнергетические системы (2,3 курс)		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 области электрических станций и электроэнергетических систем Владеть: Н.УК-1.1.5 методикой анализа режимов работы электроэнергетического оборудования Иметь опыт: О.УК-1.1.2 аргументированной оценки современных научных достижений в области электрических станций и сетей	(2 курс) Экзамен (3 курс)	
	Подготовка к сдаче государственного экзамена (4 курс)	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	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					
Знать: 3.УК-2.1 Современную научную методологию и парадигмы научного знания Уметь: У.УК-2.1 Использовать философские категории и осуществлять сбор информации в научно-историческом аспекте. Владеть: Н.УК-2.1 Навыками проектирования научного процесса на основе анализа	История и философия науки (1 курс)	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;	Экзамен (1 курс)	Выполнение и защита реферата

основных мировоззренческих проблем Иметь опыт: О.УК-2.1 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации (ПС-2)			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.		
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	I-IV	Знать: 3.УК-2.1.2 методы проектирования и осуществления комплексных исследований в сфере водного транспорта Уметь: У.УК-2.1.2 использовать методы проектирования и осуществлять комплексные исследования в сфере водного транспорта 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	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	Уметь: У.УК-2.1.3 построить гипотезу на основании данных, полученных в ходе схожих экспериментов или на основании научной литературы Владеть: Н.УК-2.1.3 навыками самостоятельной организации исследований в соответствии с заданием руководителя производственной практики. Иметь опыт:	Зачет с оценкой (2 курс)	Выполнение и защита отчета по практике

			О.УК-2.1.1 теоретических исследований по программе производственной практики		
	Электрические станции и электроэнергетические системы (2,3 курс)	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 (2 курс) Экзамен (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: З.УК-3.1 основные направления и проекты научного сотрудничества в области судовождения Уметь: У.УК-3.1 осуществлять	Основы публичного выступления и культура речи (1 курс)	I-III	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	Зачет (1 курс)	

профессиональную коммуникацию, работать с информацией, осуществлять совместное с российскими и зарубежными исследователями решение научных и научно-образовательных задач Владеть: Н.УК-3.1 навыками совместной работы в научно-исследовательском научно-образовательном коллективе Иметь опыт: О.УК-3.1 организации комплексных научных исследований			исследований. Владеть: Н.УК-3.1.1 навыками публичного выступления в виде монолога и диалога по теме исследований		
	<i>Патентоведение (3 курс)</i>	<i>I-III</i>	Знать: 3.УК-3.1.2 исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач 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 Владеть: Н.УК-3.1.2 технологиями планирования деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<i>Зачет (3 курс)</i>	
	Подготовка научно-квалифицированной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	III-IV	Владеть: Н.УК-3.1.3 навыками работы в научном коллективе. Иметь опыт: О.УК-3.1.1 изложения результатов проведенного исследования в исследовательском коллективе в виде отчета, публикации, доклада	Зачет с оценкой (3,4 курс)	Выполнение и защита отчета по научно-исследовательской деятельности
	Представление научного доклада об основных результатах	IV	Иметь опыт: О.УК-3.1.2 успешной работы в составе исследовательских коллективов по решению научно-практических задач.	Зачет с оценкой (4 курс)	Подготовка и защита НКР

	подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (4 курс)				
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках					
Знать: 3.УК-4.1 современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. Уметь: У.УК-4.1 использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. Владеть: Н.УК-4.1 иностранным языком в объеме, необходимом для реализации современных методов и технологии научной коммуникации. Иметь опыт: О.УК-4.1 Иметь опыт использования современных образовательных технологий профессионального образования (обучения предмету), включая технологии электронного и дистанционного обучения (ПС-1)	Иностранный язык (1 курс)	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 государственном и иностранном языках; адекватно использовать средства иностранного языка для выражения своих мыслей, мнения, изложения выводов, поддержания дискуссии. 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	Экзамен (1 курс)	Подготовка и защита реферата

			и иностранном языках.		
	Английский язык в сфере международной научной коммуникации (3 курс)	I-III	Знать: 3.УК-4.1.2 современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; виды и стилистические особенности устных выступлений на государственном и иностранном языках в сфере научной коммуникации; жанры академической письменной речи, их структурно-композиционное оформление и виды компрессии научного текста 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 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	Зачет (3 курс)	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	I-IV	Знать: 3.УК-4.1.3 технологии научной коммуникации Уметь: У.УК-4.1.3 разрабатывать научно-практические рекомендации, на основе проведенных исследований	Зачет с оценкой (3,4 курс)	Подготовка и защита отчета по НИР

	(3,4 курс)		Владеть: Н.УК-4.1.3 методами содержательного анализа полученных результатов в ходе исследований Иметь опыт: О.УК-4.1.1 представления результатов 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					
Знать: 3.УК-5.1 знать направления и способы профессиональной и личной самореализации Уметь: У.УК-5.1 эффективно организовывать собственную научную деятельность, оформлять и публиковать ее результаты Владеть: Н.УК-5.1 навыками работы с информацией о перспективных научных проектах Иметь опыт: О.УК-5.1 планирования и решения задач собственного профессионального и личностного	Иностранный язык (1 курс)	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 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	Экзамен (1 курс)	Выполнение и защита реферата

развития			изучению иностранного языка; составлять краткие научные сообщения, тезисы докладов, аннотации, статьи на иностранном языке. 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.		
	Психология и педагогика высшей школы (1 курс)	I-III	Знать: 3.УК-5.1.2 несостоятельность принципа этической нейтральности науки, – причины формирования этических норм научной деятельности, – этические нормы деятельности современного ученого. Уметь: У.УК-5.1.2 применять на высоком уровне усвоения знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата. Владеть: Н.УК-5.1.2 навыками реализации этических норм в профессиональной деятельности	Зачет (1 курс)	Подготовка и защита реферата
	Педагогическая практика-практика по получению профессиональных	I-III	Знать: 3.УК-5.1.3 основные принципы соблюдения этических норм в профессиональной деятельности	Зачет с оценкой (2 курс)	Подготовка и защита отчета по практике

	умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)		Уметь: У.УК-5.1.3 осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях Владеть: Н.УК-5.1.3 - способностью оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом		
	Патентоведение (3 курс)	I-III	Знать: 3.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: 3.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	Зачет с оценкой (3, 4 курс)	Подготовка и защита отчета по НИР

			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		
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работе (диссертации) (4 курс)	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 (4 курс)	Подготовка и защита НКР
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития					
Знать: З.УК-6.1 знать 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:	Психология и педагогика высшей школы (1 курс)	I-III	Знать: З.УК-6.1.1 закономерности профессионального и личностного развития Уметь: У.УК-6.1.1 планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития Владеть:	Зачет (1 семестр)	Подготовка и защита реферата

Н.УК-6.1 навыками работы с информацией о перспективных научных проектах, целеполагании, эффективном участии в них. Иметь опыт: О.УК-6.1 планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития			Н.УК-6.1.1 навыками планирования решать задачи собственного профессионального и личностного развития		
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	I-IV	Знать: З.УК-6.1.2 перспективы своего направления развития как исследователя Уметь: У.УК-6.1.2 организовывать свою научную работу для эффективного достижения целей развития Владеть: Н.УК-6.1.2 навыками эффективной организации научной деятельности Иметь опыт: О.УК-6.1.1 планирования собственного научного развития	Зачет с оценкой (1,2 курс)	Подготовка и защита отчета по НИР
	Электрические станции и электроэнергетические системы (2,3 курс)	I-III	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 Уметь: У.УК-6.1.3 формулировать цели и задачи профессионального развития, используя знания физико-математических задач энергетики Владеть: Н.УК-6.1.3 методами матричного анализа электрических цепей с целью решения профессиональных задач	Зачет (2 курс) Экзамен (3 курс)	

	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 НҚР
--	---	----	--	--------------------------------	-------------------------------

Таблица 6

Соответствие планируемых результатов освоения **общепрофессиональных 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 Владеть:	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)	
	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

Н.ОПК-1.1 Систематическими знаниями по направлению деятельности, углубленными знаниями по выбранной направленности подготовки, базовыми навыками проведения научно-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	(1,2 курс)		информационных сетей Владеть: Н.ОПК-1.1.2 навыками самостоятельной организации НИД Иметь опыт: О.ОПК-1.1.1 осуществления самостоятельной НИД с использованием современных методов		
	<i>Планирование эксперимента и оптимизация процесса (2 курс)</i>	I-III	Знать: З.ОПК-1.1.2 виды экспериментов и задачи оптимизации процесса обработки результатов Уметь: У.ОПК-1.1.3 определять цель эксперимента Владеть Н.ОПК-1.13 методами планирования отсеивающего эксперимента	<i>Зачет (2 курс)</i>	
	<i>Обработка и оптимизация экспериментальных исследований (2 курс)</i>	I-III	Знать: З.ОПК-1.1.3 виды экспериментов и задачи оптимизации процесса обработки результатов Уметь: У.ОПК-1.1.4 определять цель эксперимента Владеть Н.ОПК-1.1.4 методами планирования отсеивающего эксперимента	<i>Зачет (2 курс)</i>	
	Электрические станции и электроэнергетические системы (2, 3 курс)	I-IV	Знать: З.ОПК-1.1.4 физические и математические основы электроэнергетики; соотношения для количественной оценки электромагнитного поля	Зачет (2 курс) Экзамен (3 курс)	

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

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

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 проектирования Иметь опыт: О. ОПК-2.1 Проведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий			У.ОПК-2.1.1 работать с научной информацией; Владеть: Н.ОПК-2.1.1 навыками совершенствования и развития своего научного потенциала и изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности		
	Основы численного моделирования (1 курс)	I-III	Знать: З.ОПК-2.1.2 знать основы численных методов для проведения научного исследования Уметь: У.ОПК-2.1.2 проводить научные исследования с применением новейших информационно-коммуникационных технологий Владеть: Н.ОПК-2.1.2 численными методами для проведения научного исследования	Зачет (1 курс)	
	Электрические станции и электроэнергетические системы (2, 3 курс)	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	Зачет (2 курс) Экзамен (3 курс)	

			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		
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)	I-IV	Знать: З.ОПК-2.1.4 основные понятия, закономерности, методы фундаментальных и прикладных наук, их место и роль в профессиональной деятельности Уметь: У.ОПК-2.1.4 критически анализировать действующие производства (процессы, методы), сравнивать их с альтернативными решениями Владеть: Н.ОПК-2.1.4 навыками безопасной работы в электроустановках 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	Зачет с оценкой (2 курс)	Выполнение и защита отчета по практике
	Подготовка научно-	II-IV	Уметь:	Зачет с	Подготовка и

	квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)		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	оценкой (3, 4 курс)	сдача отчета по НИР
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (4 курс)	I- IV	Знать: З.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	Экзамен (4 курс)	
ОПК-3- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в					

области профессиональной деятельности					
Знать: 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	Основы численного моделирования (1 курс)	I-III	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. Уметь: У.ОПК-3.1.1 применять методы численного моделирования с использованием ИТ в самостоятельной исследовательской деятельности в сфере профессиональной деятельности. 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.	Зачет (1 курс)	
	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	II-III	Уметь: У.ОПК-3.1.2 анализировать особенности режимов в электроэнергетической системе Владеть: Н.ОПК-3.1.2 навыками исследования факторов, определяющих эффективность работы электрооборудования электрических станций и электрических сетей	Зачет с оценкой (1, 2 курс)	Подготовка и защита отчета по НИД
	Специальные разделы математики (2 курс)	I-III	Знать: 3.ОПК-3.1.2 особенности использования математической физики при решении	Зачет (2 курс)	

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

			<i>Н.ОПК-3.1.5 Методами поиска оптимального решения</i>		
	<i>Обработка и оптимизация экспериментальных исследований (2 курс)</i>	<i>I-III</i>	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	<i>Зачет (2 курс)</i>	
	<i>Электрические станции и электроэнергетические системы (2, 3 курс)</i>	<i>I - IV</i>	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	<i>Зачет (2 курс) Экзамен (3 курс)</i>	

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

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 профессиональной деятельности Иметь опыт: О.ОПК-4.1 Организации работы исследовательского коллектива в области электроэнергетики	умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)		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		
	<i>Теория и методика научных исследований (3 курс)</i>	I-III	Знать: З.ОПК-4.1.2 методы критического анализа и оценки научных достижений; Уметь: У.ОПК-4.1.2 разрабатывать новые методы исследований; Владеть Н.ОПК-4.1.2 технологиями применения новых методов исследований в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.	<i>Зачет (3 курс)</i>	<i>Теория и методика научных исследований (3 курс)</i>
	<i>Теория решения изобретательских задач (3 курс)</i>	I-III	Знать: З.ОПК-4.1.3 методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач. Уметь: У.ОПК-4.1.3 - генерировать новые идеи при решении научно-исследовательских задач.	<i>Зачет (3 курс)</i>	<i>Теория решения изобретательских задач (3 курс)</i>

			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	Знать: 3.ОПК-4.1.6 особенности работы научного коллектива в области электроэнергетики Уметь: У.ОПК-4.1.6 проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива Владеть: Н.ОПК-4.1.6 навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива Иметь опыт: О.ОПК-4.1.3 анализировать и представлять результаты научно-квалификационной работы	Зачет с оценкой (4 курс)	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 аргументации, доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание научных достижений в области электроэнергетики Владеть: Н.ОПК-5.1 Основами организации и осуществления современного образовательного процесса,	Психология и педагогика высшей школы (1 курс)	I-II	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 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	Зачет (1 курс)	Подготовка и защита реферата

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

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

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					
Знать: 3.ПК-1.1 Требования нормативно-технических документов в области электроэнергетики Уметь: У.ПК-1.1 Выделить направления технического обновления процесса производства и эксплуатации электрооборудования электрических станций и электроэнергетических систем Владеть: Н.ПК-1.1 Методиками оценки экономической целесообразности применения новых инновационных технологий в электроэнергетике Иметь опыт:	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	II-IV	Уметь: У.ПК-1.1.1 оценивать затраты на модернизацию и исследования и определять их результаты Владеть: Н.ПК-1.1.1 методами обоснования продолжительности эксперимента путем соотнесения целей и задач эксперимента с его необходимой длительностью Иметь опыт: О.ПК-1.1.1 использования информационно-коммуникационных технологий при проведении эксперимента и анализе его результатов	Зачет с оценкой (1, 2 курс)	Подготовка и защита отчета по НИД
	Педагогическая	I-IV	Знать:	Зачет с	Подготовка

О.ПК-1.1 Разработки новых схемно-технических решений, на основе анализа режимов и процессов в электроэнергетических системах	практика-практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 курс)		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 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. Владеть: Н.ПК-1.1.2 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации. Иметь опыт: О.ПК-1.1.2 разработки учебно-методических материалов для ведения педагогической деятельности	оценкой (2 курс)	и защита отчета по практике
	Электрические	I-IV	Знать:	Зачет	

	станции и электроэнергетичес- кие системы (2, 3 курс)		3.ПК-1.1.2 особенности структуры главных схем и схем собственных нужд электростанций различного типа Уметь: У.ПК-1.1.3 осуществлять выбор приоритетных технологических инноваций Владеть: Н.ПК-1.1.3 методами исследования качества электроэнергии на объектах электроэнергетических систем 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	(2 курс) Экзамен (3 курс)	
	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (3,4 курс)	I-IV	Знать: 3.ПК-1.1.3 технические возможности обновления производства и конструирования в электроэнергетике Уметь: У.ПК-1.1.4 оценивать последовательно эффективность результата исследования, оптимальность его с точки зрения соответствия максимальным возможностям данной системы и затрат Владеть: Н.ПК-1.1.4 методологией реализации процесса инноваций в	Зачет с оценкой (3, 4 курс)	Подготовка и сдача отчета по НИР

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

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

			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	Знать: 3.ПК-2.1.3 структуру и компоненты существующих и новых электрических систем Уметь: У.ПК-2.1.3 научно обосновывать, разрабатывать и совершенствовать методы проектирования систем, обеспечивающих минимизацию 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	Экзамен (4 курс)	
ПК-3: Готовность осуществлять анализ, моделирование, расчеты и оптимизацию режимов работы электрооборудования электроэнергетических систем					
Знать: 3.ПК-3.1 Современные отечественные и зарубежные методики в области моделирования режимов и процессов Уметь: У.ПК-3.1	Научно-исследовательская деятельность (1,2 курс)	II-IV	Уметь: У.ПК-3.1.1 представлять результаты исследований в виде графиков, номограмм и аналитических зависимостей Владеть: Н.ПК-3.1.1 навыками анализа	Зачет с оценкой (1, 2 курс)	Подготовка и сдача отчета по НИД

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

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

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					
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 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	Основы численного моделирования (5 семестр)	I-III	Знать: 3.УК-1.1. Методы критического анализа научных достижений в области информационных технологий. Уметь: У.УК-1.1.1 Генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач с помощью информационных технологий. 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	Зачет (5 семестр)	
	Научно-исследовательская деятельность	III	Владеть: Н.УК-1.1.2 методологией целостного системного научного мировоззрения;	Зачет с оценкой (1-4)	Подготовка и защита отчета по НИД

Владеть: Н.УК-1.1 технологиями приобретения и использования информации; методами обработки результатов анализа; основными общенаучными и логическими методами; 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	(1-4 семестр)		навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, в том числе в междисциплинарных областях	семестр)	
	Математическая обработка и анализ эмпирических данных (6 семестр)	I-III	Знать: 3.УК-1.1.2 основы математического анализа на понятийном уровне и способы 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.	Зачет (6 семестр)	
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (4 семестр)	I-IV	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	Зачет с оценкой (4 семестр)	Подготовка и защита отчета по практике

	Электрические станции и электроэнергетические системы (6,7 семестр)	I- IV	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 области электрических станций и электроэнергетических систем Владеть: Н.УК-1.1.5 методикой анализа режимов работы электроэнергетического оборудования Иметь опыт: О.УК-1.1.2 аргументированной оценки современных научных достижений в области электрических станций и сетей	Зачет (6 семестр) Экзамен (7 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	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					
Знать: 3.УК-2.1 Современную научную методологию и парадигмы научного знания Уметь: У.УК-2.1 Использовать философские категории и осуществлять сбор информации в научно-историческом аспекте. Владеть: Н.УК-2.1 Навыками проектирования научного процесса на основе анализа	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;	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Выполнение и защита реферата

основных мировоззренческих проблем Иметь опыт: О.УК-2.1 Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации (ПС-2)			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.		
	Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)	I-IV	Знать: 3.УК-2.1.2 методы проектирования и осуществления комплексных исследований в сфере водного транспорта Уметь: У.УК-2.1.2 использовать методы проектирования и осуществлять комплексные исследования в сфере водного транспорта 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	Зачет с оценкой (1-4 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИД
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)	II-IV	Уметь: У.УК-2.1.3 построить гипотезу на основании данных, полученных в ходе схожих экспериментов или на основании научной литературы Владеть: Н.УК-2.1.3 навыками самостоятельной организации исследований в соответствии с заданием руководителя производственной практики. Иметь опыт:	Зачет с оценкой (2 семестр)	Выполнение и защита отчета по практике

			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	Основы публичного выступления и культура речи (6 семестр)	I-III	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	Зачет (7 семестр)	

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

	подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (8 семестр)				
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках					
Знать: 3.УК-4.1 современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. Уметь: У.УК-4.1 использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. Владеть: Н.УК-4.1 иностранным языком в объеме, необходимом для реализации современных методов и технологии научной коммуникации. Иметь опыт: О.УК-4.1 Иметь опыт использования современных образовательных технологий профессионального образования (обучения предмету), включая технологии электронного и дистанционного обучения (ПС-1)	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 государственном и иностранном языках; адекватно использовать средства иностранного языка для выражения своих мыслей, мнения, изложения выводов, поддержания дискуссии. 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	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	Знать: 3.УК-4.1.3 технологии научной коммуникации Уметь: У.УК-4.1.3 разрабатывать научно-практические рекомендации, на основе проведенных исследований Владеть: Н.УК-4.1.3 методами содержательного анализа полученных результатов в ходе исследований Иметь опыт: О.УК-4.1.1 представления результатов исследований на государственном и иностранном языке в виде презентаций, докладов и т.д.	Зачет с оценкой (5-8 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИР
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	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 (8 семестр)	
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности					
Знать: 3.УК-5.1 знать направления и способы профессиональной и личной самореализации Уметь: У.УК-5.1 эффективно организовывать собственную научную деятельность, оформлять и публиковать ее результаты	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	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Выполнение и защита реферата

Владеть: Н.УК-5.1 навыками работы с информацией о перспективных научных проектах Иметь опыт: О.УК-5.1 планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития		научных областей 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. 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.		
	Патентование и защита авторских прав (3 семестр)	I-III Знать: З.УК-5.1.2 основы организации и планирования научно-исследовательских работ; принципы организации исследовательского коллектива в профессиональной деятельности. Уметь: У.УК-5.1.2 организовывать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности Владеть:	Зачет (3 курс)	

			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	Знать: 3.УК-5.1.3 несостоятельность принципа этической нейтральности науки, – причины формирования этических норм научной деятельности, – этические нормы деятельности современного ученого. Уметь: У.УК-5.1.3 применять на высоком уровне усвоения знания об основных этических нормах научной деятельности при написании реферата. Владеть: Н.УК-5.1.3 навыками реализации этических норм в профессиональной деятельности	Зачет (4 семестр)	Подготовка и защита реферата
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (4 семестр)	I-III	Знать: 3.УК-5.1.4 основные принципы соблюдения этических норм в профессиональной деятельности Уметь: У.УК-5.1.4 осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях Владеть: Н.УК-5.1.4 - способностью оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом	Зачет с оценкой (4 семестр)	Подготовка и защита отчета по практике
	Подготовка научно-квалификационной работы	I-IV	Знать: 3.УК-5.1.5 принципы, нормы, требования, составляющие основу этики деловых	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 личностного 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

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 научных проектах, целеполагании, эффективном участии в них. Иметь опыт: О.УК-6.1 планирования и решения задач собственного профессионального и личностного развития	школы (4 семестр)		профессионального и личностного развития Уметь: У.УК-6.1.1 планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития Владеть: Н.УК-6.1.1 навыками планирования решать задачи собственного профессионального и личностного развития		реферата
	Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)	I-IV	Знать: З.УК-6.1.2 перспективы своего направления развития как исследователя Уметь: У.УК-6.1.2 организовывать свою научную работу для эффективного достижения целей развития Владеть: Н.УК-6.1.2 навыками эффективной организации научной деятельности Иметь опыт: О.УК-6.1.1 планирования собственного научного развития	Зачет с оценкой (1-4 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИР
	Электрические станции и электроэнергетические системы (6,7 семестр)	I-III	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 Уметь: У.УК-6.1.3 формулировать цели и задачи	Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)	

			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 **общепрофессиональных 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: 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 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</i> (5 семестр)	I-III	Знать: 3.ОПК-1.1.2 виды экспериментов и задачи оптимизации процесса обработки результатов Уметь: У.ОПК-1.1.2 определять цель	Зачет (5 семестр)	

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

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

			<i>Н.ОПК-1.1.7 навыками анализа методологических проблем, возникающих в процессе выполнения научных исследований в области профессиональной деятельности.</i>		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	I-IV	Знать: 3.ОПК-1.1.7 перспективы развития электроэнергетики, место своих научных интересов в общем развитии научного направления Уметь: У.ОПК-1.1.8 применять перспективные методы исследования в решении профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития электроэнергетики Владеть: Н.ОПК-1.1.8 методами оценки достоверности результатов, полученных в ходе экспериментальных исследований, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования Иметь опыт: О.ОПК-1.1.3 применения методологий теоретических исследований в области электроэнергетики	Экзамен (8 семестр)	
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	История и философия науки (1-2 семестр)	I-III	Знать: 3.ОПК-2.1.1 особенности научного познания, его уровни и формы; Уметь: У.ОПК-2.1.1 работать с научной информацией;	Зачет (1 семестр) Экзамен (2 семестр)	Подготовка и защита реферата

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 проектирования Иметь опыт: О. ОПК-2.1 Проведения научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий			Владеть: Н.ОПК-2.1.1 навыками совершенствования и развития своего научного потенциала и изменения научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности		
	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)	I-IV	Знать: З.ОПК-2.1.4 основные понятия, закономерности, методы фундаментальных и прикладных наук, их место и роль в профессиональной деятельности Уметь: У.ОПК-2.1.4 критически анализировать действующие производства (процессы, методы), сравнивать их с альтернативными решениями Владеть: Н.ОПК-2.1.4 навыками безопасной работы в электроустановках 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	Зачет с оценкой (2 семестр)	Выполнение и защита отчета по практике
	Основы численного моделирования (5 семестр)	I-III	Знать: З.ОПК-2.1.2 знать основы численных методов для проведения научного исследования Уметь: У.ОПК-2.1.2 проводить научные исследования с применением новейших	Зачет (5 семестр)	

			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)		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		
	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (8 семестр)	I- IV	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	Экзамен (8 семестр)	
ОПК-3- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности					
Знать:	Практика по	III-IV	Владеть:	Зачет с	Выполнение и

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	получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (2 семестр)		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	оценкой (2 семестр)	защита отчета по практике
	Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)	II-III	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	Зачет с оценкой (1-4 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИД
	<i>Планирование эксперимента и оптимизация процесса в электроэнергетических системах (5 семестр)</i>	I-III	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	Зачет (5 семестр)	
	<i>Обработка и оптимизация экспериментальных исследований в электроэнергетичес</i>	I-III	Знать: 3.ОПК-3.1.2 кибернетический метод, или методом «черного ящика» Уметь: У.ОПК-3.1.3 выбрать параметр	Зачет (5 семестр)	

	ких системах (5 семестр)		оптимизации Владеть: Н.ОПК-3.1.4 Методами поиска оптимального решения		
	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)	

			методов математической физики технологий. Владеть: Н.ОПК-3.1.6 разработкой методов и программных средств расчета в профессиональной сфере на основе методов математической статистики исследования и прогнозирования		
	Электрические станции и электроэнергетические системы (6,7 семестр)	I - IV	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 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 Иметь опыт: О.ОПК-3.1.2 поиска решения проблемных задач в области	Зачет (6 семестр) Экзамен (7 семестр)	

			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	Знать: 3.ОПК-3.1.7 процедуру разработки новых методов исследования в научно-исследовательской деятельности по проблемам электрических станций и электроэнергетических систем Уметь: У.ОПК-3.1.7 разрабатывать новые методы исследования в области электроэнергетических систем Владеть: Н.ОПК-3.1.8 навыками разработки новых методов исследования при выполнении научно-исследовательской работы по теме НКР Иметь опыт: О.ОПК-3.1.3 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	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	I-IV	Знать: 3.ОПК-4.1.1 документацию по аттестации рабочих мест, декларации безопасности для опасных промышленных объектов, по предупреждению чрезвычайных ситуаций	Зачет с оценкой (2 семестр)	Подготовка и защита отчета по практике

Проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива Владеть: Н.ОПК-4.1 Навыками организации работы исследовательского коллектива в профессиональной деятельности Иметь опыт: О.ОПК-4.1 Организации работы исследовательского коллектива в области электроэнергетики	(2 семестр)		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		
	Патентоведение и защита авторских прав (3 семестр)	I-III	Знать: З.ОПК-4.1.2 основы организации и планирования научно-исследовательских работ; принципы организации исследовательского коллектива в профессиональной деятельности. Уметь: У.ОПК-4.1.2 организовывать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности Владеть: Н.ОПК-4.1.2 методиками принятия решения в спорных ситуациях и контроля процесса научных исследований.	Зачет (3 семестр)	
	<i>Теория кондуктивных электромагнитных полей (7 семестр)</i>	I-III	Знать: З.ОПК-4.1.3 методы критического анализа и оценки научных достижений; Уметь: У.ОПК-4.1.3 разрабатывать новые методы исследований; Владеть Н.ОПК-4.1.3 технологиями применения	<i>Зачет (7 семестр)</i>	

			новых методов исследований в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.		
	Режимы электрических станций и электроэнергетических (7 семестр)	I-III	Знать: 3.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: 3.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	Знать: 3.ОПК-4.1.6 особенности работы научного коллектива в области электроэнергетики Уметь: У.ОПК-4.1.6 проводить исследования, направленные на решение поставленной задачи в рамках научного коллектива Владеть: Н.ОПК-4.1.6 навыками проведения исследовательских работ по предложенной теме в составе научного коллектива Иметь опыт: О.ОПК-4.1.3 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 аргументации, доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание научных достижений в области электроэнергетики Владеть: Н.ОПК-5.1 Основами организации и осуществления современного образовательного процесса,	Психология и педагогика высшей школы (4 семестр)	I-II	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 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	Зачет (4 семестр)	Подготовка и защита реферата

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

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

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					
Знать: 3.ПК-1.1 Требования нормативно-технических документов в области электроэнергетики Уметь: У.ПК-1.1 Выделить направления технического обновления процесса производства и эксплуатации электрооборудования электрических станций и электроэнергетических систем Владеть: Н.ПК-1.1 Методиками оценки экономической целесообразности применения новых инновационных технологий в электроэнергетике Иметь опыт:	Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)	II-IV	Уметь: У.ПК-1.1.1 оценивать затраты на модернизацию и исследования и определять их результаты Владеть: Н.ПК-1.1.1 методами обоснования продолжительности эксперимента путем соотнесения целей и задач эксперимента с его необходимой длительностью Иметь опыт: О.ПК-1.1.1 использования информационно-коммуникационных технологий при проведении эксперимента и анализе его результатов	Зачет с оценкой (1-4 семестр)	Подготовка и защита отчета по НИД
	Практика по	I-IV	Знать:	Зачет с	Подготовка

О.ПК-1.1 Разработки новых схемно-технических решений, на основе анализа режимов и процессов в электроэнергетических системах	получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) (4 семестр)		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 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. Владеть: Н.ПК-1.1.2 методами и технологиями межличностной коммуникации, языковыми нормами, навыками публичной речи, способами аргументации. Иметь опыт: О.ПК-1.1.2 разработки учебно-методических материалов для ведения педагогической деятельности	оценкой (4 семестр)	и защита отчета по практике
	Электрические	I-IV	Знать:	Зачет	

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

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

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

			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	Знать: 3.ПК-2.1.3 структуру и компоненты существующих и новых электрических систем Уметь: У.ПК-2.1.3 научно обосновывать, разрабатывать и совершенствовать методы проектирования систем, обеспечивающих минимизацию 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	Экзамен (8 семестр)	
ПК-3: Готовность осуществлять анализ, моделирование, расчеты и оптимизацию режимов работы электрооборудования электроэнергетических систем					
Знать: 3.ПК-3.1 Современные отечественные и зарубежные методики в области моделирования режимов и процессов Уметь: У.ПК-3.1	Научно-исследовательская деятельность (1-4 семестр)	II-IV	Уметь: У.ПК-3.1.1 представлять результаты исследований в виде графиков, номограмм и аналитических зависимостей Владеть: Н.ПК-3.1.1 навыками анализа	Зачет с оценкой (1-4 семестр)	Подготовка и сдача отчета по НИД

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

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

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 включают 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.

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.