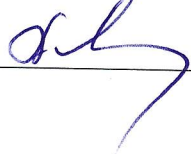


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
(ИГЭУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан электроэнергетического факультета

  
\_\_\_\_\_ А.Ю. Мурзин

29 марта 2023 г.

**КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОПОП ВО**

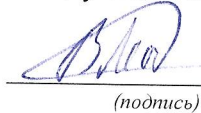
Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2020

Рабочие программы дисциплин (*модулей*) (РПД, РПМ) разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования (ВО) и характеристикой основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО.

Рабочие программы дисциплин (*модулей*) рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Автоматического управления электроэнергетическими системами

(протокол № 7 от 17 февраля 2023 г.)

Заведующий кафедрой



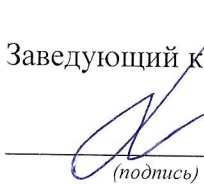
В.Д. Лебедев

(подпись)

Рабочие программы дисциплин (*модулей*) рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Электрических систем

(протокол № 7 от 6 марта 2023 г.)

Заведующий кафедрой



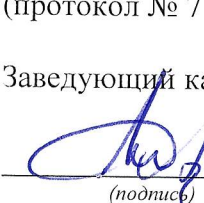
А.Е. Аржанникова

(подпись)

Рабочие программы дисциплин (*модулей*) рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования

(протокол № 7 от 17 марта 2023 г.)

Заведующий кафедрой



А.В. Гусенков

(подпись)

Рабочие программы дисциплин (*модулей*) одобрены на заседаниях учебно-методических комиссий (УМК):

Факультет информатики и вычислительной техники

Протокол № 5  
от 28 марта 2023 г.

Электроэнергетический факультет

Протокол № 3  
от 27 марта 2023 г.

Инженерно-физический факультет

Протокол № 2  
от 27 марта 2023 г.

Факультет экономики и управления

Протокол № 8  
от 15 марта 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»**

Уровень высшего образования

Аспирантура

Направление подготовки /  
Специальность

13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (профиль)/  
специализация  
образовательной программы

Электрические станции и электроэнергетические системы

Форма обучения

Очная

Кафедра-разработчик РПД

Истории, философии и права

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных проблемах и концепциях истории и философии науки, формирование у аспирантов универсальных и общепрофессиональных компетенций, а также навыков научно-исследовательской работы по избранному направлению.

Программа ориентирована на анализ основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получение представления о тенденциях исторического развития науки.

Задачи освоения дисциплины:

- дать комплексное представление о философии и истории науки через философскую рефлексию над наукой и научным познанием.
- подготовить аспирантов к сдаче кандидатского экзамена «История и философия науки»;
- повысить компетентность в области методологии научного исследования;
- сформировать представления о природе научного знания, месте науки в современной культуре, механизмах функционирования науки как социального института, об истории науки как концептуальной истории;
- сформировать исследовательские навыки аспирантов через изучение проблематики эпистемологии науки.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Основные методы научно-исследовательской деятельности и научного творчества – З(УК-1)-1	Называет методы научно-исследовательской деятельности и критического анализа; методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Анализировать, критически оценивать результаты научной деятельности, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач – У(УК-1)-1	Анализирует и анализирует альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками анализа и критической оценки результатов научной деятельности, постановки и решения исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях – В(УК-1)-1	Обладает навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности – РО-3
<i>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 (УК-2)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира – З(УК-2) -1	Называет основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира, знает основные философско-методологические принципы проектирования исследований – РО-4
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>

Использовать знания в области истории и философии науки в организации научной деятельности для решения поставленных исследовательских задач, в том числе в междисциплинарных областях У(УК-2)-1	Применяет положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений, проектирования исследований, в том числе в междисциплинарных областях – РО-5
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками проектирования и осуществления комплексных научных исследований, в том числе междисциплинарных, в области профессиональной деятельности – В(УК-2)-1	Обладает навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; имеет практический опыт применения историко-философских знаний и их использования в технических науках, необходимых для решения профессиональных задач – РО-6
<i>готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Основы коллективной научной и научно-образовательной деятельности, в том числе в составе международного коллектива – З(УК-3)-1	Называет основные направления научных и научно-образовательных проектов международных исследовательских коллективов – РО-7
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Решать научные и научно-образовательные задачи в составе научного коллектива, в том числе международного – У(УК-3)-1	Решает научные и образовательные задачи – РО-8
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками решения научных и научно-образовательных задач, в том числе на иностранном языке – В(УК-3) -1	Обладает практическими навыками реализации научно-технических проектов с решением научных и научно-образовательных задач – РО-9
<i>способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Этические нормы научно-исследовательской и преподавательской деятельности – З(УК-5)-1	Называет и объясняет этические нормы профессионального сообщества и возможные этические последствия и риски в профессиональной деятельности в типовых проблемных ситуациях – РО-10
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Следовать этическим нормам в научно-исследовательской и преподавательской деятельности – У(УК-5)-1	Следует этическим нормам в профессиональной деятельности и дает этическую оценку профессиональной деятельности и ее последствий в избранной сфере – РО-11
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками оценки соответствия научно-исследовательской и преподавательской деятельности этическим нормам – В(УК-5)-1	Обладает навыками анализа и оценки этических норм профессиональной деятельности и ее последствий в избранной сфере – РО-12
<i>способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенностей и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда – З(УК-6)-1	Раскрывает содержание процесса целеполагания, его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач – РО-13
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей – У(УК-6)-1	Формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, в том числе в нестандартных ситуациях, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей; оценивает последствия принятого решения и несет за него ответственность перед собой и обществом – РО-14
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками выявления и оценки своих возмож-	Владеет системой способов выявления и оценки индивиду-

ностей, личностных и профессионально-значимых качеств в целях саморазвития – В(УК-6)-1	ально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования – РО-15
<i>владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Методологию решения исследовательских задач в области профессиональной деятельности – З(ОПК-1)-1	Называет методы научных исследований, характерные для области профессиональной деятельности – РО-16
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Оценивать с научной точки зрения и отбирать необходимые подходы при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности – У(ОПК-1)-1	Оценивает и отбирает необходимые научно-обоснованные подходы в решении поставленных задач в области профессиональной деятельности – РО-17
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками применения методологических знаний в теоретических и экспериментальных исследованиях в области профессиональной деятельности – В(ОПК-1)-1	Обладает практическим опытом применения и использования методологических знаний в теоретических и экспериментальных исследованиях в своей профессиональной деятельности – РО-18
<i>владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Современные методы решения исследовательских задач в профессиональной области, в том числе с помощью информационно-коммуникационных технологий – З(ОПК-2)-1	Демонстрирует знание современных способов решения исследовательских задач в профессиональной области, в том числе с помощью информационно-коммуникационных технологий – РО-19
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Использовать информационно-коммуникационные технологии в научном исследовании – У(ОПК-2)-1	Использует информационно-коммуникационные технологии в научном исследовании в профессиональной области – РО-20
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками применения информационно-коммуникационных технологий в теоретических и экспериментальных исследованиях – В(ОПК-2)-1	Обладает практическим опытом применения информационно-коммуникационных технологий в теоретических и экспериментальных исследованиях в области профессиональной деятельности – РО-21
<i>способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Сущность, содержание и роль методологических подходов в научно-исследовательской деятельности в области профессиональной области – З(ОПК-3)-1	Имеет систематические представления о методах исследования, применяемых в конкретных областях науки – РО-22
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Формулировать и обосновывать методологические приемы, необходимые для научно-исследовательской деятельности – У(ОПК-3)-1	Умеет определять эффективные методологические приемы, необходимые для научно-исследовательской деятельности, анализировать и синтезировать передовой опыт научной работы – РО-23
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками аргументированного выбора методов решения научно-исследовательских задач в области профессиональной деятельности – В(ОПК-3)-1	Обладает практическим опытом аргументированного выбора методов научных исследований в области профессиональной деятельности – РО-24
<i>готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Историко-философские основы коллективного научного творчества, способы и формы организации работы исследовательского коллектива – З(ОПК-4)-1	Поясняет принципы организации научных сообществ: научной школы, научно-творческой лаборатории – РО-25
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>

Проявлять инициативу и лидерские качества в процессе коллективного научного творчества – У(ОПК-4)-1	Мотивирует и руководит работой научного коллектива – РО-26
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками принятия организационных решений в ситуациях исследовательского и технического планирования и проектирования – В(ОПК-4)-1	Обладает навыками профессионального общения, принятия организационных решений в ситуациях исследовательского и технического планирования и проектирования – РО-27
<i>готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Основы философии, психологии и педагогики, необходимые для педагогической деятельности преподавателя – З(ОПК-5)-1	Раскрывает современные философско-методологические аспекты образовательных технологий, используемых в рамках преподавания дисциплин конкретной направленности – РО-28
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Осуществлять отбор, давать критическую оценку материала для учебного занятия в соответствии с заявленной темой и формой проведения – У(ОПК-5)-1	Осуществляет отбор, дает философско-мировоззренческую оценку учебному материалу, используемому на учебном занятии – РО-29
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Базовыми методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи – В(ОПК-5)-1	Владет современными методами межличностной коммуникации в образовательном процессе, методами и средствами обучения – РО-30

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 68 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и ее объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
<b>Часть 1</b>								
1.	Общие проблемы философии науки	14	20				29	<b>63</b>
Промежуточная аттестация по части 1		Зачет с оценкой						<b>9</b>
<b>Итого по части 1</b>		<b>14</b>	<b>20</b>				<b>29</b>	<b>72</b>
<b>Часть 2</b>								
1.	Общие проблемы философии науки	8	14				12	<b>34</b>
2.	Философские проблемы техники и информатики	6	6				6	<b>18</b>
3.	История науки						20	<b>20</b>
Промежуточная аттестация по части 2		Экзамен						<b>36</b>
<b>Итого по части 2</b>		<b>14</b>	<b>20</b>				<b>38</b>	<b>108</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>28</b>	<b>40</b>				<b>67</b>	<b>180</b>

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1</b>			
<b>1</b>	<b>Общие проблемы философии науки</b>		
1.1	<b>Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки.</b> Основные аспекты бытия науки: наука как познавательная деятельность, как социальный институт, как особая сфера культуры. Современная философия науки как изучение общих закономерностей научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Эволюция подходов к анализу науки. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки. Концепции К. Поппера, И. Лакатоса, Т. Куна, П. Фейерабенда, М. Полани. Социологический и культурологический подходы к исследованию развития науки. Проблема интернализма и экстернализма в понимании механизмов научной деятельности.	4	РО-1, РО-4,
1.2	<b>Тема 2. Наука и её роль в развитии культуры и цивилизации.</b> Наука как самостоятельный вид духовной деятельности. Возникновение науки и основные периоды ее развития. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Ценность научной рациональности. Особенности научного познания. Наука и философия. Наука и искусство. Наука и обыденное познание. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества (наука как мировоззрение, как производительная и социальная сила). Наука в системе мировоззренческой ориентации. Основные вопросы философского осмысления науки в социокультурном аспекте.	2	РО-1, РО-4, РО-7, РО-10, РО-13, РО-25, РО-28
1.3	<b>Тема 3. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности.</b> Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Внутродисциплинарные механизмы научных революций.	2	РО-1, РО-4, РО-7, РО-25



№ раз-дела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	<p>Междисциплинарные взаимодействия и «парадигмальные прививки» как фактор революционных преобразований в науке. Социокультурные предпосылки глобальных научных революций. Перестройка оснований науки и изменение смыслов мировоззренческих универсалий культуры. Прогностическая роль философского знания. Философия как генерация категориальных структур, необходимых для освоения новых типов системных объектов.</p> <p>Научные революции как точки бифуркации в развитии знания. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.</p> <p>Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.</p>		
1.4	<p><b>Тема 4. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса.</b></p> <p>Главные характеристики современной, постнеклассической науки. Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Освоение саморазвивающихся «синергетических» систем и новые стратегии научного поиска. Роль нелинейной динамики и синергетики в развитии современных представлений об исторически развивающихся системах. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Глобальный эволюционизм и современная научная картина мира. Сближение идеалов естественно-научного и социально-гуманитарного познания.</p> <p>Постнеклассическая наука и изменение мировоззренческих установок техногенной цивилизации. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Поиск нового типа цивилизационного развития и новые функции науки в культуре. Научная рациональность и проблема диалога культур. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.</p>	2	PO-1, PO-4, PO-7 PO-10, PO-13, PO-19
1.5	<p><b>Тема 5. Структура научного знания и его основные элементы.</b></p> <p>Природа научного знания. Идеалы и критерии научности. Научное знание как сложная развивающаяся система.</p> <p>Дисциплинарная структура научного познания: тенденции становления и развития. Специфика естествознания, гуманитарных, общественных (социальных), технических, математических комплексов науки. Место философии в системе научных дисциплин. Особенности взаимовлияния наук. Проблемы человека в дисциплинарной структуре науки.</p> <p>Многообразие типов научного знания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различения. Особенности эмпирического и теоретического языка науки.</p> <p>Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Случайные и систематические наблюдения. Применение естественных объектов в функции приборов в систематическом наблюдении. Данные наблюдения как тип эмпирического знания. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Проблема теоретической нагруженности факта.</p> <p>Структура теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория. Теоретические модели как элемент внутренней организации теории. Ограниченность гинотетико-дедуктивной концепции теоретических знаний. Роль конструктивных методов в дедуктивном развертывании теории. Развертывание теории как процесс решения задач. Парадигмальные образцы решения задач в составе теории. Проблемы генезиса образцов. Математизация теоретического знания. Виды интерпретации математического аппарата теории. Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования и их социокультурная размерность. Система идеалов и норм как схема метода деятельности.</p> <p>Научная картина мира. Исторические формы научной картины мира. Функции научной картины мира (картина мира как онтология, как форма систематизации знания, как исследовательская программа).</p> <p>Операциональные основания научной картины мира. Отношение онтологических постулатов науки к мировоззренческим доминантам культуры.</p> <p>Философские основания науки. Роль философских идей и принципов в обосновании</p>	4	PO-1, PO-4, PO-16, PO-19, PO-22

№ раз-дела	Наименование и краткое содержание лекции	Объ-ем, часы	Плани-руемые резуль-таты обучения
	вании научного знания. Философские идеи как эвристика научного поиска. Философское обоснование как условие включения научных знаний в культуру. Уровневая организация научного познания и знания в социальном аспекте: фундаментальная и прикладная наука, их специфика и функции. Признаки фундаментальности. Прикладное познание как источник научных проблем.		
	<b>Итого по части 1</b>	<b>14</b>	
<b>Часть 2</b>			
<b>1</b>	<b>Общие проблемы философии науки</b>		
1.6	<p><b>Тема 6. Методология научного познания.</b>  Понятие метода и методологии. Проблема типологии методов познания Обще-научные и частнонаучные методы.  Специфика методов эмпирического научного познания. Методы выделения и исследования объектов: наблюдение, эксперимент, измерение, описание, сравнение. Возможности и пределы применения. Методы обработки и организации эмпирического знания: аналогия, классификация, систематизация и их значение в различных комплексах (областях) научного познания.  Основные методы теоретического научного познания. Методы построения и исследования теоретического объекта: абстрагирование, идеализация, формализация, мысленный эксперимент. Методы построения и обоснования теоретического знания: аксиоматизация, концептуализация, универсализация, гипотетико-дедуктивный метод.  Общенаучные (общелогические) методы познания: анализ и синтез, индукция и дедукция, исторический и логический методы, восхождение от абстрактного к конкретному, моделирование. Системный метод и усиление его роли в научном познании XX века. Синергетика и ее влияние на методологию научного познания во второй половине XX в.</p>	4	PO-1, PO-4, PO-13, PO-16, PO-19, PO-22
1.6	<p><b>Тема 7. Наука как социальный институт. Нормы и ценности научного сообщества.</b>  Различные подходы к определению социального института науки. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности. Научные сообщества и их исторические типы (республика ученых XVII в.; научные сообщества эпохи дисциплинарно организованной науки; формирование междисциплинарных сообществ науки XX столетия). Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний (от рукописных изданий до современного компьютера). Компьютеризация науки и ее социальные последствия. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема секретности и закрытости научных исследований. Проблема государственного регулирования науки.  Осмысление связей социальных и внутринаучных ценностей как условие современного развития науки. Включение социальных ценностей в процесс выбора стратегий исследовательской деятельности. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Кризис идеала ценностно-нейтрального исследования и проблема идеологизированной науки. Экологическая этика и ее философские основания. Философия русского космизма и учение В.И. Вернадского о биосфере, техносфере и ноосфере. Проблемы экологической этики в современной западной философии (Б. Калликот, О. Леопольд, Р. Атфильд).</p>	4	PO-1, PO-10, PO-13, PO-19, PO-25
2	<p><b>Философские проблемы техники и информатики.</b>  Техника как объект философского осмысления: основные проблемы. Понятие техники и его происхождение. Технические устройства, техническая деятельность, технические умения и технические знания: проблема соотношения. Функции техники: прагматическая, когнитивная, культуuroобразующая, социально-интегрирующая.  Техника и прогресс общества.  Основные проблемы философии техники. Истоки философии техники. Разновидности философии техники: инженерная, трансценденталистская, антропологическая, культуuroцентристская, социоцентристская и др.</p>	6	PO-1, PO-4, PO-7, PO-10, PO-16, PO-19, PO-28

№ раз-дела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	<p>Проблема социокультурной оценки техники. Техницизм (Г. Маклуэн, Д. Белл) и антитехницизм (О. Шпенглер, Ю. Хабермас, Д. Медоуз и др.). Феномен технофобии. Технократические концепции в социальной философии (Т. Веблен и др.). Теории индустриально и постиндустриального общества (Д. Белл, О. Тоффлер и др.).</p> <p>Техническое познание и знание: особенности и историческое развитие. Феномен технического знания и его многогранность. Исторические этапы развития технического знания. Орудийная техника древности и включенность в нее знания и умения. Донаучный этап. Знание как опыт и традиция. Эпоха Возрождения и тенденции абстрагирования знаний от технических артефактов. Первые своды технических знаний. Начало широкого использования инженерной деятельности: рост востребованности знаний о технике.</p> <p>Промышленная революция, развитие изобретательства и повышение значимости технического знания. Влияние естествознания на теоретизацию технического знания. Возникновение технической теории и технических наук. Технические науки в системе научных дисциплин XX – XXI вв.</p> <p>Современное техническое знание и его уровни. Профессионально-техническое, инженерно-техническое и научно-техническое знание: особенности и соотношение.</p> <p>Техническая теория: специфика и структура. Естественнонаучные истоки технических наук. Естественнонаучная и техническая теории. Особенности объектов технической теории.</p> <p>Эмпирический уровень технического исследования и техническая теория: конструктивно-технические и технологические знания, эвристические методы. Функциональные, поточные и структурные теоретические схемы. Теоретические схемы и инженерные задачи.</p> <p>Основные стадии построения технической теории. Эволюционная и революционная формы развития технической теории.</p> <p>Наука и техника: история взаимосвязи. Технизация науки и сциентизация техники как основные тенденции усиления связи науки и техники. Исторические этапы развития техники: орудийный, ремесленный, машинный (промышленный), автоматический, информационно-технологический. Усиление роли техники в развитии познавательных возможностей человека. Техносфера как особый объект познания. Технические науки как науки о возможных мирах.</p> <p>Научное познание как поиск способов «власти» над природой: инженерные установки в науке. Научное познание как конструирование теорий. Зависимость исследовательской деятельности от технических средств. Создание специальных отраслей по производству средств познания.</p> <p>Развертывание научно-технического прогресса. От приоритета науки к приоритету техники и технологии. Возможности регулирования научно-технического прогресса в контексте актуальных проблем человеческого бытия.</p> <p>Понятие информации в философском контексте. Информация как бытие, отраженное в ином, как результат взаимодействия. Информатика как наука, изучающая общие свойства и процессы отражения материи, порядок в материи, ее структурированность и отражение в сознании человека, общества. Проблема искусственного интеллекта: перспективы и опасности. Связь информатики с направлениями переднего края науки: нанотехнологиями, молекулярной биологией, космонавтикой, психологией, медициной. Влияние информационных процессов на развитие общества.</p> <p>Проблема образования, культурной идентичности, свободы и ответственности человека в информационном обществе. Влияние компьютеризации на здоровье человека. Перспективы развития человека и человечества в информационном обществе.</p>		
	<b>Итого по части 2</b>	<b>14</b>	
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>28</b>	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раз-дела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1.</b>				
1.	1	Тема 1. Предмет и основные концепции современной философии науки	4	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6,
2.		Тема 2. Наука и её роль в развитии культуры и цивилизации	4	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9, PO-14, PO-15, PO-29, PO-30
4.		Тема 3. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	4	PO-5, PO-6, PO-8, PO-9, PO-11, PO-12, PO-14, PO-15, PO-26, PO-27
5.		Тема 4. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	4	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9, PO-17, PO-18,
6.		Тема 5. Структура научного знания и его основные элементы	4	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-17, PO-18, PO-20, PO-21
<b>Итого по части 1</b>			<b>20</b>	
<b>Часть 2</b>				
7.		Тема 6. Методология научного познания	10	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-17, PO-18, PO-23, PO-24, PO-29, PO-30
8.		Тема 7. Наука как социальный институт. Нормы и ценности научного сообщества	4	PO-11, PO-12, PO-14, PO-15, PO-26, PO-27 PO-29, PO-30
9.	2	Философские проблемы техники и информатики	6	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9, PO-11, PO-12, PO-14, PO-15, PO-20, PO-21, PO-26, PO-27, PO-29, PO-30
<b>Итого по части 2</b>			<b>20</b>	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>40</b>	

#### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раз-дела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1</b>			
1	Работа с конспектами лекций	7	PO-1, PO-4, PO-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	8	PO-1, PO-4, PO-7 PO-29, PO-30
	Подготовка к практическим занятиям	14	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9, PO-11, PO-12, PO-17, PO-18, PO-20, PO-21, PO-23, PO-24, PO-29, PO-30
<b>Итого по части 1</b>		<b>29</b>	
<b>Часть 2</b>			
1	Работа с конспектами лекций	3	PO-1, PO-4, PO-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	4	PO-1, PO-4, PO-7 PO-29, PO-30
	Подготовка к практическим занятиям	5	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9, PO-11, PO-12, PO-17, PO-18, PO-20, PO-21, PO-23, PO-24, PO-29, PO-30
2	Работа с конспектами лекций	2	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	PO-8, PO-9, PO-11, PO-12, PO-17, PO-18
	Подготовка к практическим занятиям	2	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9, PO-11, PO-12, PO-17, PO-18, PO-20, PO-21, PO-23, PO-24, PO-26, PO-27, PO-29, PO-30
3	Работа с учебно-методической и научной литературой, электронными ресурсами	14	PO-1, PO-4, PO-7 PO-29, PO-30
	Написание реферата	6	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9, PO-11, PO-12, PO-17, PO-18, PO-20, PO-21, PO-23, PO-24, PO-29, PO-30
<b>Итого по части 2</b>		<b>38</b>	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>67</b>	

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 1 семестре, экзамена во 2 семестре.

### **5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ**

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

### **5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## **6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Горохов, Виталий Георгиевич. Технические науки: история и теория. История науки с философской точки зрения / В. Г. Горохов. – Москва: Логос, 2013. – 512 с: ил. – ISBN 978-5-98704-463-6.	Фонд библиотеки ИГЭУ	30
2.	История и философия науки: учебно-методические материалы для аспирантов / М.В. Максимов [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО «Ивановский	Фонд библиотеки ИГЭУ	35

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», каф. философии; ред. М.В. Максимов. – Иваново: Б.и., 2012. – 44 с.		
3.	Канке, В.А. Основные философские направления и концепции науки: учебное пособие для вузов / В. А. Канке. – М.: Логос, 2004. – 327 с. – (Новая Университетская Библиотека). – ISBN 5-94010-266-2.	Фонд библиотеки ИГЭУ	21
4.	Куликова, О.Б. Наука как объект философского анализа: общая характеристика: учебно-методическое пособие для студентов, магистрантов и аспирантов / О. Б. Куликова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина», Каф. философии. – Иваново: Б.и., 2007. – 56 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	192
5.	Куликова, О. Б. Философия познания: анализ основных проблем. Общая характеристика методов научного познания [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. Б. Куликова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». — Электрон. данные.—Иваново, 2009.—90 с.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422261646545200005769">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422261646545200005769</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

## 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Багдасарьян, Н.Г. История, философия и методология науки и техники: учебник / Н. Г. Багдасарьян, В.Г. Горохов, А.П. Назаретян; под ред. Н.Г. Багдасарьян. – Москва: «Юрайт», 2015. – 383 с. – ISBN 978-5-9916-3370-3.	Фонд библиотеки ИГЭУ	20
2.	Лебедев, С.А. Философия науки: словарь основных терминов: [учебное пособие для вузов]. – [2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: Академический проект, 2006. – 320 с. – (Gaudeamus).	Фонд библиотеки ИГЭУ	1
3.	Микешина, Л.А. Философия науки: современная эпистемология, научное знание в динамике культуры, методология научного исследования: учебное пособие / Л.А. Микешина. – М.: Прогресс-Традиция [и др.], 2005. – 464 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5
4.	Новая философская энциклопедия. В 4 т. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мысль, 2010. – Т. 1. – 744 с.; Т. 2. – 634 с.; Т. 3. – 692 с.; Т. 4. – 736 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	4

## 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

## 7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21.	<a href="https://grebennikon.ru">https://grebennikon.ru</a>	Электронная библиотека «Гребеникон»	По логину и паролю
22.	<a href="http://filosof.historic.ru">http://filosof.historic.ru</a>	Электронная библиотека по философии	Свободный
23.	<a href="http://vestnik.ispu.ru">http://vestnik.ispu.ru</a>	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный
24.	<a href="http://www.philosophy.ru">http://www.philosophy.ru</a>	Философский портал	Свободный
25.	<a href="http://nbmgu.ru">http://nbmgu.ru</a>	Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	Свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.



Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Часть 1.</b>		
<b>Раздел 1. Общие проблемы философии науки</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами философии науки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами философии науки	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами философии науки	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Часть 2.</b>		
<b>Раздел 1. Общие проблемы философии науки</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами философии науки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами философии науки	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.1.3, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.2.5, 6.2.6]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами философии науки	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2. Философские проблемы техники и информатики</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с проблемами техники и информатики, их сущности, становления и развития, места и роли в развитии общества	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с проблемами техники и информатики, их сущности, становления и развития, места и роли в развитии общества	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.6, 6.2.1, 6.2.3]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с проблемами техники и информатики, их сущности, становления и развития, места и роли в развитии общества	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3. История науки</b>		
Работа с научной литературой	Вопросы плана реферата	Чтение и усвоение материала, изложенного в соответствующих научных изданиях.
Написание реферата	Вопросы плана реферата	Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

## 9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы..

Дисциплина реализуется на факультете экономики и управления кафедрой истории и философии.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

1) универсальных:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

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

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

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

2) общепрофессиональных:

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

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

- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с анализом основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития, и получением представления о тенденциях исторического развития науки

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Русского и иностранных языков

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об иноязычной коммуникативной компетенции и формирование у аспирантов универсальных компетенций, а также навыков научно-исследовательской работы по избранному направлению.

Программа ориентирована на совершенствование коммуникативной компетенции и достижение ими такого уровня практического владения иностранным языком, который позволит использовать его в научно-педагогической, научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- дать представление о том, как составлять и делать сообщения, доклады и презентации на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта, писать тезисы и, возможно, статьи для публикации в иноязычных изданиях;
- подготовить аспирантов к сдаче кандидатского экзамена «Иностранный язык»;
- повысить компетентность в области понимания иноязычного научного текста, а именно прочтения и дальнейшего изложения содержания научной статьи по теме исследования как на русском, так и иностранном языке;
- сформировать умение адекватно воспринимать на слух иностранную речь (в основном в области профессионального ориентированного общения) и соответственно реагировать на услышанное;
- сформировать исследовательские навыки аспирантов через изучение проблематики освещения научных проблем в иноязычной литературе;
- реализовать приобретенные речевые умения для написания научной работы (научной статьи) и устной презентации исследования.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

<i>готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Основы коллективной научной и научно-образовательной деятельности, в том числе в составе международного коллектива З(УК-3)-1	Поясняет правила перевода иноязычного научного текста, краткой передачи его на родной язык и регламент поведения в рамках международных исследовательских коллективов – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Решать научные и научно-образовательные задачи в составе научного коллектива, в том числе международного У(УК-3)-1	Решает научные и образовательные задачи с помощью получения информации из иноязычных научных изданий и посредством профессионального общения в составе научного коллектива, в том числе международного – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками решения научных и научно-образовательных задач, в том числе на иностранном языке В (УК-3) -1	Обладает практическими навыками решения научных и научно-образовательных задач, используя информацию из профессиональной литературы, в том числе на иностранном языке – РО-3
<i>готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Современные методы, технологии и языковые особенности научной коммуникации в области профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках З(УК-4)-1	Называет современные методы, технологии и языковые особенности научной коммуникации в области профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках – РО-4

<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Уметь применять в процессе научной деятельности современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках У(УК-4)-1	Применяет в процессе научной деятельности современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, в том числе методы подготовки и проведения презентации, передачи содержания научного текста и результатов своих научных исследований в устной и письменной формах на иностранном языке – РО-5
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками применения современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках при решении исследовательских задач В(УК-4)-1	Обладает практическими навыками применения современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках при решении исследовательских задач – РО-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 52 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						Всего часов
		Контактная работа					Самостоятельная работа	
		Групповые практические занятия	Индивидуальные практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
<b>Часть 1</b>								
1.	Общие проблемы перевода иноязычного научного текста	10	16				37	63
Промежуточная аттестация по части 1		Зачет с оценкой						9
<b>Итого по части 1</b>		<b>10</b>	<b>16</b>				<b>37</b>	<b>72</b>
<b>Часть 2</b>								
2.	Передача содержания иноязычного научного текста на иностранном языке, устная и письменная коммуникация	10	16				19	45
Промежуточная аттестация по части 2		Экзамен						27
<b>Итого по части 2</b>		<b>10</b>	<b>16</b>				<b>19</b>	<b>72</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>20</b>	<b>32</b>				<b>56</b>	<b>144</b>

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции не предусмотрены.

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Групповые практические занятия

№ раз-дела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1</b>			
<b>1</b>	<b>Общие проблемы перевода иноязычного научного текста</b>		
1.1	<b>Трудности перевода научно-технической литературы.</b> Особенности перевода научного текста на государственный язык, стилистические и грамматические особенности научного текста, правила перевода сложных конструкций	2	PO-1
1.2	<b>Перевод предложений в пассивном залоге.</b> Особенности употребления пассивных конструкций в научном тексте и варианты их перевода на родной язык. Основные правила составления аннотации в письменной форме	2	PO-1, PO-4, PO-6
1.3	<b>Инфинитив.</b> Правила употребления инфинитива и его перевод на родной язык. Выполнение практических заданий по данной теме. Составление аннотации в письменном виде	2	PO-1, PO-4, PO-6
1.4	<b>Инфинитивные обороты.</b> Выполнение практических занятий по переводу различных инфинитивных конструкций на русский язык. Правила подготовки презентации на иностранном языке. Краткое описание научного исследования, проводимого аспирантом на иностранном языке	4	PO-1, PO-2, PO-4, PO-6
	<b>Итого по части 1</b>	<b>10</b>	
<b>Часть 2</b>			
<b>2</b>	<b>Передача содержания иноязычного научного текста на иностранном языке, устная и письменная коммуникация</b>		
2.1	<b>Согласование времен и косвенная речь.</b> Правила перевода прямой речи в косвенную, согласование времен. Правила краткой передачи содержания научного текста и критический анализ его научной составляющей. Ответы на вопросы преподавателя и других обучающихся по содержанию сказанного	2	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
2.2	<b>Герундий и герундиальный оборот.</b> Правила перевода герундия и герундиального оборота на русский язык, выполнение практических упражнений по данной грамматической теме. Подготовка к устному выступлению перед аудиторией на тему исследования аспиранта.	2	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
2.3	<b>Условные предложения.</b> Типы условных предложений и правила их перевода на русский язык. Составление рассказа в сослагательном наклонении по теме выбранного исследования. Основные правила написания и оформления статьи на иностранном языке	2	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
2.4	<b>Причастия и причастные обороты.</b> Правила перевода предложений содержащих причастные обороты и независимые причастные конструкции. Написание краткой научной статьи на иностранном языке.	4	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	<b>Итого по части 2</b>	<b>10</b>	
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>20</b>	

#### 3.3.2. Индивидуальные практические занятия

Индивидуальные занятия по иностранному языку предусмотрены в течение двух семестров первого курса в целях подготовки к сдаче кандидатского минимума. Данные занятия проводятся по расписанию каждого отдельного аспиранта. В целях получения максимальной пользы от занятий, а также для возможного использования прочитанной иностранной литературы в диссертационном исследовании аспиранта тексты и статьи подбираются самим обучающимся в соответствии с темой его исследования. Аспиранты могут



пользоваться любой печатной литературой, которая интересна для исследования, а также интернетом, материалами последних конференций и разработками передовых компаний. Аспирант может получить консультацию назначенного ему преподавателя и собственного научного руководителя. Аспирант также имеет право пользоваться поддержкой и помощью своего преподавателя для написания научной статьи по исследуемой теме для публикации в международном издании.

Индивидуальные занятия предусматривают проверку переводов, сделанных аспирантами с иностранного языка на русский. Проверка осуществляется в форме собеседования по прочитанной литературе, анализа лексических и грамматических трудностей, описания графиков и иллюстраций. Общий объем литературы для перевода составляет 500 000 печатных знаков. Переведенный объем фиксируется аспирантом в таблице, в которой он указывает название, источник и количество печатных знаков статьи или другого издания. Преподаватель подтверждает данные своей подписью.

### 3.3.3. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 3.3.4. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1</b>			
1	Работа с учебными пособиями по грамматике	7	PO-1, PO-4, PO-5
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, научной литературой на иностранном языке	10	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	Подготовка к практическим занятиям	20	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	<b>Итого по части 1</b>	<b>37</b>	
<b>Часть 2</b>			
2	Работа с научными статьями из разных источников, включая электронные	4	PO-1, PO-4, PO-5
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, научной литературой на иностранном языке	5	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	Подготовка к практическим занятиям	10	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	<b>Итого по части 2</b>	<b>19</b>	
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>56</b>	

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 1 семестре, экзамена во 2 семестре.

### **5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ**

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

### **5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## **6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Смирнова, Т.В. Учебное пособие по техническому переводу / Т. В. Смирнова, С. В. Тюрина ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2008.—132 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	104
2.	Azar, B.S. Understanding and using. English grammar / B. S. Azar.— Second edition.—New Jersey: Prentice hall regents, 1989.—374 p.	Фонд библиотеки ИГЭУ	7
3.	Филатова, М.В. Рекомендации по подготовке к сдаче экзамена по английскому языку для поступающих и обучающихся в аспиран-	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	туре [Электронный ресурс] / М. В. Филатова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. А. Ю. Григоряна, Е. А. Наумовой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422134701009900008763">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422134701009900008763</a> .		

## 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Точенова, Н.В. Обучающая программа по теме "Инфинитив" и "Инфинитивные обороты" [Электронный ресурс] / Н. В. Точенова ; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет, Каф. иностранных языков ; под ред. Н. А. Васильевой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2001.—32 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422403266435000008485">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422403266435000008485</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

## 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

## 7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1. Общие проблемы перевода иноязычного научного текста</b>		
Работа с учебными пособиями по грамматике	Темы и вопросы, связанные с общими перевода иноязычной научно-технической и узко специализированной литературы	Чтение и усвоение материала, изложенного в пособиях, выполнение упражнений по заданным темам
Работа с научной литературой по теме исследования, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами перевода	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами перевода иноязычного научного текста и способов передачи его содержания на родной язык	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем на занятии и в ЭИОС
<b>Раздел 2. Передача содержания иноязычного научного текста на иностранном языке, устная и письменная коммуникация</b>		
Работа с научными статьями из разных источников, включая электронные	Темы и вопросы, связанные с проблемами перевода, устной и письменной коммуникации	Чтение, перевод и передача содержания научного текста на иностранном языке
Работа с учебно-методической литературой	Темы и вопросы, связанные с проблемами усвоения техники	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1].

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
рой, электронными ресурсами, научной литературой на иностранном языке	написания аннотации/статьи на иностранном языке	Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение практических заданий по переводу, подготовка устного выступления, написанные статьи	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем на занятиях и в ЭИОС

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- проведение занятий и подготовка презентаций;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

### **9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

<b>№</b>	<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
1.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-231, А-323, Б-029, А-415В)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Телевизор DVD Проектор Экран
2.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Дисциплина реализуется на факультете экономики и управления кафедрой иностранных языков.

Дисциплина нацелена на формирование следующих универсальных компетенций выпускника:

1) универсальных:

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с совершенствованием иноязычной компетенции аспирантов и достижением ими такого уровня практического владения иностранным языком, который позволит использовать его в преподавательской, научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: индивидуальные и групповые практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ч.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ»**

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение знаний об основных процессах, происходящих в мировом пространстве высшего образования, о образовательных стандартах, о проектировании и обеспечении реализации образовательных программ высшего образования, формирование у аспирантов педагогической компетентности, повышение их готовности к организации и планированию образовательного процесса в системе высшего образования.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать комплексное представление о процессах, происходящих в мировом пространстве высшего образования;
- обучить аспиранта способами работы с образовательными стандартами;
- научить проектировать и обеспечивать реализацию образовательных программ высшего образования, оптимизировать процесс преподавания, применять различные подходы.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Основы философии, психологии и педагогики, необходимые для педагогической деятельности преподавателя – З(ОПК-5)-1	называет и объясняет современные тенденции развития высшего образования, принципы и понятия компетентностного подхода, основные инструменты реализации государственной политики в области высшего образования, особенности и специфику отечественной системы высшего образования – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Осуществлять отбор, давать критическую оценку материала для учебного занятия в соответствии с заявленной темой и формой проведения – У(ОПК-5)-1	осуществляет анализ обширного и постоянно изменяющейся информации о процессах, происходящих в мировом пространстве высшего образования, и использует ее для организации и повышения результативности собственной преподавательской деятельности – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Базовыми методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи – В(ОПК-5)-1	Владеет методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи – РО-3
<i>готовностью к преподавательской деятельности в соответствии с направленностью (профилем) программы (ПК-2)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Методологические и нормативно-правовые основы современного образования, организационно-педагогические и дидактические основы обучения по дисциплинам, соответствующим направленности (профилю) программы– З(ПК-2)-1	называет методологические и нормативно-правовые основы проектирования и реализации образовательных программ высшего образования, особенности и правила проектирования образовательного процесса, в том по программам направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) и 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры)– РО-4
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
анализировать проблемы современного образования, применять различные методы и технологии обучения по дисциплинам, соответствующим направленности (профилю) программы – У(ПК-2)-1	анализирует проблемы современного образования, информацию, содержащуюся в основных документах, нормирующих результаты и содержание высшего образования, в том числе требования ФГОС ВО по программам направления подготовки 13.03.02

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	«Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) и 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры), применяет различные методы и образовательные технологии в проектировании образовательного процесса по указанным направлениям подготовки – РО-5
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками применения технологий и методов обучения, конструирования учебных занятий по дисциплинам, соответствующим направленности (профилю) программы – В(ПК-2)-1	Обладает навыками применения технологий и методов обучения в образовательной организации высшего образования, включая методы контроля и оценки, конструктивными умениями по отбору и композиционному построению содержания курса, форм и методов проведения учебных занятий по программам направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) и 13.04.02 «Т Электроэнергетика и электротехника» (уровень магистратуры) – РО-6
<i>готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Современные методы, технологии и языковые особенности научной коммуникации в области профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках – З(УК-4)-1	Современные методы, технологии и языковые особенности научной коммуникации в области профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках – РО-7
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Применять в процессе научной деятельности современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках – У(УК-4)-1	применяет в процессе научной деятельности современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках – РО-8
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками применения современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках при решении исследовательских задач – В(УК-4)-1	Обладает навыками применения современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках при решении исследовательских задач – РО-9
<i>способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда – З(УК-6)-1	Содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда – РО-10
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей – У(УК-6)-1	формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей – РО-11
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками выявления и оценки своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств в целях саморазвития – В(УК-6)-1	Обладает навыками выявления и оценки своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств в целях саморазвития – РО-12

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации **Ошибка! Источник ссылки не найден.** с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 30 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						Всего часов
		Контактная работа					Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1.	Международный контекст современного этапа развития высшего образования	4	4				23	31
2.	Образовательные стандарты. ФГОС ВО как нормативно-правовая основа проектирования и реализации образовательных программ ВО	2	6				23	31
3.	Проектирование образовательного процесса. Организация учебной деятельности обучающихся	4	10				23	37
	Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой						9
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	<b>20</b>				<b>69</b>	<b>108</b>

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>1</b>	<b>Международный контекст современного этапа развития высшего образования</b>		
1.1	<b>Тема 1. Современные международные тенденции развития высшего образования.</b> Основные принципы и направления реализации Болонского процесса. Особенности современной уровневой системы образования. Особенности отечественной системы высшего образования и специфика реализации основных положений Болонского процесса в российских вузах	2	РО-1; РО-4, РО-7, РО-10
1.2	<b>Тема 2. Истоки возникновения компетентностного подхода и</b>	2	РО-1; РО-4,

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	<b>определение компетенции.</b> Болонская декларация и компетентностный подход. Компетентностный подход. Понятие «компетенции». Образовательные компетенции в проекте TUNING. Глобальные и ключевые компетенции. Сущность ключевых компетенций. Компоненты компетенций. Модели компетенций.		PO-7, PO-10
<b>2</b>	<b>Образовательные стандарты. ФГОС ВО как нормативно-правовая основа проектирования и реализации образовательных программ ВО</b>		
2.1.	<b>Тема.1. Стандартизация в высшей школе</b> Образовательные стандарты: сущность, цель, структуры. Принцип преемственности в построении образовательных стандартов. Федеральные государственные образовательные стандарты и основные образовательные программы.	2	PO-1; PO-4, PO-7, PO-10
<b>3</b>	<b>Проектирование образовательного процесса. Организация учебной деятельности обучающихся</b>		
3.1.	<b>Проектирование образовательного процесса.</b> Проектирование ожидаемых результатов образования. Проектирование содержания образования. Проектирование условий и средств реализации образовательных программ. Организация образовательного процесса	2	PO-1; PO-4, PO-7, PO-10
3.2.	<b>Организация учебной деятельности обучающихся</b> Образовательный процесс. Субъекты образовательного процесса. Современные методы и образовательные технологии в высшей школе. Образовательная среда и средства обучения. Информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе. Инклюзивное образование.	2	PO-1; PO-4, PO-7, PO-10
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1</b>				
1.	1	Тема 1. Болонский процесс: мифы, иллюзии, реалии	2	PO-2; PO-5, PO-8, PO-11
2.		Тема 2. Особенности компетентностного подхода в современном высшем образовании.	2	PO-2; PO-5, PO-8, PO-11
3.	2	Тема 3. Преемственность образовательных стандартов: от ГОС 1 поколения к ФГОС 3 поколения	2	PO-2; PO-5, PO-8, PO-11
4.		Тема 4. ФГОС, ФГОС 3, ФГОС 3+: различия и сходство.	2	PO-2; PO-5, PO-8, PO-11
5.		Тема 5. Принципы разработки ФГОС 4. Возможная структура новых стандартов. Профессионально-общественная аккредитация	2	PO-2; PO-5, PO-8, PO-11
6.	3	Тема 6. Проектирование результатов образования	2	PO-2; PO-5, PO-8, PO-11
7.		Тема 7. Проектирование содержания образования.	2	PO-2; PO-5, PO-8, PO-11
8.		Тема 8. Проектирование условий и средств реализации образовательных программ	2	PO-2; PO-5, PO-8, PO-11
9.		Тема 9. Педагогические технологии в высшей школе: традиции, современность, инновации	2	PO-2; PO-5, PO-8, PO-11
10.		Тема 10. Организация самостоятельной и самообразовательной деятельности студентов	2	PO-2; PO-5, PO-8, PO-11
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>20</b>	

### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1</b>			
1	Работа с конспектами лекций	3	РО-1; РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	10	РО-1; РО-2; РО-5, РО-9, РО-12
	Подготовка к практическим занятиям	10	РО-3; РО-6
2	Работа с конспектами лекций	3	РО-1; РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	10	РО-1; РО-2; РО-5, РО-9, РО-12
	Подготовка к практическим занятиям	10	РО-3; РО-6
3	Работа с конспектами лекций	3	РО-1; РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	10	РО-1; РО-2; РО-5, РО-9, РО-12
	Подготовка к практическим занятиям	10	РО-3; РО-6
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>69</b>	

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 3 семестре.

## 5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

## 5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## 6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Бутырина М.В. Основы педагогики высшей школы: курс лекций / М.В. Бутырина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина. – Электрон. данные.–Иваново: Б.и., 2016.–Загл. с тит. экрана.– Электрон. версия печат. публикации.– <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017053112532980500000743463">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017053112532980500000743463</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
2.	Овсянникова, О.А. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Овсянникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 236 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/110942">https://e.lanbook.com/book/110942</a>	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3.	Лисицына, Л.С. Методология проектирования модульных компетентностно-ориентированных образовательных программ : учебно-методическое пособие / Л.С. Лисицына. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2009. — 50 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43798">https://e.lanbook.com/book/43798</a>	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

### 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Попов, С.К. Система высшего образования в России и перспективы развития болонского процесса / С.К. Попов, П.В. Росляков // Вестник Алматинского университета энергетики и связи. — 2015. — № 1(28). — С. 4-14. — ISSN 1999-9801. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/297664">https://e.lanbook.com/journal/issue/297664</a>	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Алексеева, Е.А. Ориентиры образовательной политики и	ЭБС «Лань»	Электрон-

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	болонский процесс / Е.А. Алексеева // Наука и школа. — 2006. — № 4. — С. 2-5. — ISSN 1819-463X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/291175">https://e.lanbook.com/journal/issue/291175</a> (дата обращения: 02.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		Электронный ресурс
3.	Пронякин, В.И. Профессиональные и образовательные стандарты: проблемы внедрения и применения / В.И. Пронякин, П.А. Карепин // Компетентность/Competency (Russia). — 2019. — № 1. — С. 4-13. — ISSN 1993-8780. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/310143">https://e.lanbook.com/journal/issue/310143</a>	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4.	Информационные технологии в образовании : учебник / Е.В. Баранова, М.И. Бочаров, С.С. Куликова, Т.Б. Павлова ; под редакцией Т.Н. Носковой. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2187-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/81571">https://e.lanbook.com/book/81571</a>	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5.	Беспалова, В.В. Разработка технологии проектирования образовательного процесса в вузе на основе компетентностного подхода / В.В. Беспалова, Г.Е. Муравьева // Преподаватель XXI в. — 2011. — № 2(ч.1). — С. 16-19. — ISSN 2073-9613. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/289379">https://e.lanbook.com/journal/issue/289379</a>	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

### 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата): приказ Минобрнауки России от 1 октября 2015 г. № 1081 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень магистратуры): приказ Минобрнауки России от 21.11.2014 № 1499 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

## 7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю



№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patstage.ru">http://patstage.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21.	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	свободный
22.	<a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a>	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1. Международный контекст современного этапа развития высшего образования</b>		
Работа с конспектами	Темы и вопросы, связанные с	Чтение и усвоение материала, изложенного на

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
лекций	международным контекстом модернизации высшего образования и анализом основных процессов, происходящих в этой сфере	лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с международным контекстом модернизации высшего образования и анализом основных процессов, происходящих в этой сфере	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.2.1; 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с международным контекстом модернизации высшего образования и анализом основных процессов, происходящих в этой сфере	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2. Образовательные стандарты. ФГОС ВО как нормативно-правовая основа проектирования и реализации образовательных программ ВО</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с изучением образовательных стандартов, структуры и принципов построения ФГОС ВО	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с изучением образовательных стандартов, структуры и принципов построения ФГОС ВО	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.2; 6.2.3; 6.3.1; 6.3.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с изучением образовательных стандартов, структуры и принципов построения ФГОС ВО	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3. Проектирование образовательного процесса. Организация учебной деятельности обучающихся</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с проектирование образовательного процесса и с организацией учебной деятельности обучающихся	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с проектирование образовательного процесса и с организацией учебной деятельности обучающихся	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.2; 6.1.3; 6.2.4; 6.2.5]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с проектирование образовательного процесса и с организацией учебной деятельности обучающихся	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

## 9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока)
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ»

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации **Ошибка! Источник ссылки не найден.** с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Дисциплина реализуется на факультете экономики и управления кафедрой связей с общественностью и массовые коммуникации.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

1) общепрофессиональных:

– готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-5);

2) профессиональных:

– готовность к преподавательской деятельности в соответствии с направленностью (профилем) программы (ПК-2).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с анализом мирового пространства высшего образования, рассмотрением новых российских образовательных стандартов, проектированием образовательного процесса в вузе, оптимизацией процесса преподавания.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 ч.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»**

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
	Автоматического управления электроэнергетическими системами
Кафедра-разработчик РПД	Электрические системы Электрические станции, подстанции и диагностика электрооборудования

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение систематизированных знаний о режимах электроэнергетических систем (ЭЭС), их оптимизации и управлении ими, об электрических станциях (ЭС) как неотъемлемой части ЭЭС, о режимах электрооборудования ЭС, их оптимизации и управлении ими с учетом требований ЭЭС к надежности генерации, методах и средствах автоматического управления (релейной защиты и автоматики) ЭЭС и электроэнергетическими объектами (ЭЭО)..

Достижение данной цели обеспечивается решением следующих задач:

- формирование знаний о методах, средствах расчета и управления режимами ЭЭС и ЭС, влиянии режимных параметров на надежность и экономичность энергосистем и генерации, о современных технических средствах управления установившимися режимами;
- изучение основ расчета установившихся режимов ЭЭС: уравнений и методов их решения, алгоритмов расчета с использованием современных программных комплексов, применяемых в электрических сетях;
- получение навыков математического моделирования электроэнергетических режимов с целью проведения расчетов, анализа режимных параметров и выбора способов управления установившимися режимами ЭЭС, определения допустимости режимов и выбора оптимальных технических решений, удовлетворяющих требованиям ЭЭС по надежности генерации;
- получение знаний о принципах выполнения и способах обеспечения эффективного функционирования релейной защиты и автоматики ЭЭС и основных ЭЭО;
- получение навыков математического моделирования устройств автоматического управления ЭЭС и ЭЭО.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой и использованием методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем, анализом и синтезом технических решений в области производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии (ПК-1)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
технологии производства электроэнергии, ее транспортировки и электроснабжения потребителей, методы анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методы расчета установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методы анализа, оценки надежности и диагностики электрооборудования электрических станций и сетей, методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методы математического и физического моделирования в электроэнергетике, методы контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения З(ПК-1)-1	Анализирует и сравнивает по эффективности, точности, области оптимального применения и другим показателям методы математического моделирования, применяемые для расчета и анализа электроэнергетических режимов, электромагнитных установившихся режимов и переходных процессов в ЭЭС, статических и динамических режимов функционирования устройств автоматического управления ЭЭС и ЭЭО – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>формулировать цель и задачи исследований, выбирать и обосновывать методы исследования, выполнять патентный поиск и анализ степени разработанности проблемы по теме исследований с использованием современных источников научно-технической информации, проводить теоретические и экспериментальные научные исследования в соответствии с целью и задачами работы, анализировать, систематизировать и представлять полученные результаты, оценивать научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов исследований, выступать с научными докладами на всероссийских и международных научно-технических конференциях, публиковать результаты исследований в научных изданиях У(ПК-1)-1</p>	<p>Самостоятельно применяет существующие и разрабатывает новые модели объектов электроэнергетики и методы моделирования для решения задач расчета, анализа режимов и управления ЭЭС и ЭЭО, самостоятельно анализирует на уровне структурно-функциональных и принципиальных схем существующие и разрабатывает новые технические решения и алгоритмы управления ЭЭС, ЭЭО, электрооборудованием ЭС и режимами их работы – РО-2</p>
<p><b>ВЛАДЕТЬ</b> методами и программными средствами расчетов установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методами анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методами анализа и синтеза систем и устройств автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методами и современными программными и программно-аппаратными комплексами математического и физического моделирования объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими, методами и инструментальными средствами проведения экспериментальных исследований объектов электроэнергетических систем и устройств автоматического управления ими, методами и программно-аппаратными средствами контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения, методами обработки экспериментальных данных В(ПК-1)-1</p>	<p><b>ВЛАДЕЕТ</b> Самостоятельно выбирает и применяет существующие методы оценки математических и физических моделей и методов моделирования ЭЭС и ЭЭО, применяет программные и программно-технические средства и комплексы моделирования для решения задач расчета, анализа режимов и управления ЭЭС и ЭЭО, использует существующие методы оценки применения технических решений для управления режимами ЭЭС, самостоятельно предлагает оптимальные решения для управления режимами электрооборудования ЭС – РО-3</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.



### 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 60 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						Всего часов
		Контактная работа					Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
<b>Часть 1 – семестр 5</b>								
1	Введение	1	0				10	11
2	Моделирование режимов электрооборудования ЭС	3	4				10	17
3	Алгоритмы расчетов установившихся, аварийных и послеаварийных режимов ЭС с использованием программных комплексов и анализ допустимости режимов	3	4				10	17
4	Оптимальные технические решения при проектировании ЭС	3	2				13	18
<b>Промежуточная аттестация по части 1 дисциплины</b>		зачет с оценкой						9
<b>ИТОГО по части 1 дисциплины</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>43</b>	<b>72</b>
<b>Часть 1 – семестр 6</b>								
1	Введение	1	0				6	7
2	Моделирование режимов ЭЭС	3	4				10	17
3	Алгоритмы расчетов установившихся режимов ЭЭС с использованием программных комплексов и анализ допустимости режимов в нормальных и послеаварийных условиях	4	4				22	30
4	Управление установившимися режимами ЭЭС	2	2				5	9
<b>Промежуточная аттестация по части 2 дисциплины</b>		зачет с оценкой						9
<b>ИТОГО по части 2 дисциплины</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>43</b>	<b>72</b>
<b>Часть 3 – семестр 7</b>								
1	Введение	1	0				5	6
2	Общие принципы обеспечения эффективности функционирования релейной защиты и автоматики ЭЭС и ЭЭО	7	4				10	21
3	Применение современных методов математического и физико-математического моделирования для	2	6				10	18

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						Всего часов
		Контактная работа					Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
	повышения эффективности функциони- рования релейной защиты и автоматики ЭЭС и ЭЭО							
	<b>Промежуточная аттестация по части 3 дисциплины</b>	экзамен						27
	<b>ИТОГО по части 3 дисциплины</b>	10	10				25	72
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	30	30				111	216

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование и краткое содержание лекции	Кол-во часов	Компоненты компетенции
<b>Часть 1 – семестр 5</b>			
1.1	<b>Введение.</b> Современное состояние в сфере генерации электрической энергии. Участие ЭС разного типа в общем балансе производства электроэнергии. Перспективы развития генерации до 2030 года. Генеральная схема размещения генерирующих мощностей	1	PO-1
1.2	<b>Моделирование режимов ЭС.</b> Модели электрооборудования ЭС при расчетах нормальных, аварийных и послеаварийных режимов. Процессы нагрева электрооборудования в длительном режиме, режиме КЗ. Термическая и электродинамическая стойкость аппаратов и токоведущих частей. Особенности режимов в системе собственных нужд. Пуск и самозапуск агрегатов собственных нужд, тепловое состояние электродвигателей в указанных режимах	3	PO-1
1.3	<b>Алгоритмы расчетов установившихся, аварийных и послеаварийных режимов ЭС с использованием программных комплексов и анализ допустимости режимов.</b> Расчетные условия для выбора оборудования и токоведущих частей в длительных режимах в соответствии со структурной схемой ЭС. Расчет токов КЗ в характерных расчетных точках структурной схемы ЭС. Особенности расчета токов КЗ в системе собственных нужд. Моделирование режимов и алгоритмы расчетов с использованием программных комплексов «ENERGY UR», «ENERGY TKZ». Анализ параметров расчета и определение допустимости режимов	3	PO-1
1.4	<b>Оптимальные технические решения при проектировании ЭС.</b> Требования ЭЭС к новому объекту генерации: установленная мощность, уровни напряжений на шинах выдачи мощности в систему, максимальная и минимальная нагрузка с шин гарантированной выдачи мощности. Влияние требований ЭЭС на структурную схему ЭС (схему выдачи мощности), схемы электрических соединений распределительных устройств. Определение пропускной способности воздушных линий и определение их необходимого количества для обеспечения системного требова-	3	PO-1

№ п/п	Наименование и краткое содержание лекции	Кол-во часов	Компоненты компетенции
	ния по надежности генерации. Нагрузочная способность автотрансформаторов связи РУ разных напряжений на ЭС и влияние этого фактора на структурную схему ЭС. Технико-экономическое сравнение вариантов структурных схем ЭС. Состав и основные характеристики систем автоматизированного проектирования (САПР) ЭС		
<b>Итого по части 1</b>		<b>10</b>	
<b>Часть 2 – семестр 6</b>			
2.1	<b>Введение.</b> Современное состояние ЭЭС России и ее характерные режимы работы. Инновации в ЭЭС России. Основные требования, предъявляемые к показателям качества электрической энергии. Установившиеся режимы (УР) ЭЭС и их характеристики. Анализ режимной ситуации, сложившейся в Московской энергосистеме на 25.05.2005 г.	1	РО-1
2.2	<b>Моделирование режимов ЭЭС</b> Модели основных элементов ЭЭС при расчетах УР. Математические модели режимов ЭЭС. Уравнения УР и их свойства. Методы решения нелинейных уравнений	3	РО-1
2.3	<b>Алгоритмы расчетов установившихся режимов ЭЭС с использованием программных комплексов и анализ допустимости режимов в нормальных и послеаварийных условиях</b> Моделирование режимов с использованием программных комплексов «ENERGY UR». Алгоритм расчета УР электрической сети с использованием программного комплекса «ENERGY UR». Оценка допустимости режимных параметров. Пропускная способность ЛЭП и их допустимые нагрузки. Допустимые перегрузки силовых трансформаторов. Ограничения по допустимым уровням напряжения в различных режимах электрических сетей	4	РО-1
2.4	<b>Управление установившимися режимами ЭЭС</b> Управление потоками реактивной мощности и уровнями напряжения в электрической сети. Баланс реактивной мощности, составляющие уравнения баланса и их связь с напряжением. Характеристики устройств компенсации реактивной мощности (УКРМ): батареи конденсаторов (БК), управляемые шунтирующие реакторы (УШР), синхронные компенсаторы (СК) и асинхронизированные синхронные компенсаторы (АСК), статические тиристорные компенсаторы (СТК). Режимы работы УКРМ и их размещение в электрических сетях. Влияние УКРМ на режимы сетей (потери мощности и энергии, уровни напряжения, пропускная способность ЛЭП). Способы регулирования напряжения в электрических сетях	2	РО-1
<b>Итого по части 2</b>		<b>10</b>	
<b>Часть 3 – семестр 7</b>			
3.1	<b>Введение.</b> Современные тенденции совершенствования релейной защиты и автоматики (РЗА) ЭЭС и ЭЭО. Преимущества и особенности цифровых микропроцессорных устройств РЗА по сравнению с РЗА на электромеханической и микроэлектронной элементной базе	1	РО-1
3.2	<b>Общие принципы обеспечения эффективности функционирования РЗА ЭЭС и ЭЭО.</b> Принципы обеспечения функционирования РЗА, основанные на методах расчета уставок устройств РЗА. Современное состояние методов и методик расчета уставок устройств РЗА различных ЭЭО. Автоматизация расчетов уставок	7	РО-1

№ п/п	Наименование и краткое содержание лекции	Кол-во часов	Компоненты компетенции
	РЗА. Принципы обеспечения функционирования РЗА, основанные на использовании методов расчета уставок устройств РЗА с последующей корректировкой с применением систем математического и физико-математического моделирования. Адаптивные устройства РЗА: принципы и проблемы создания		
3.3	<b>Применение современных методов математического и физико-математического моделирования для повышения эффективности функционирования РЗА ЭЭС и ЭЭО.</b> Классификация способов исследования устройств и систем РЗА с использованием моделей. Математическое, физическое и физико-математическое моделирование объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими. Современные программные и программно-технические средства математического и физико-математического моделирования объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими и области их применения	2	РО-1
<b>Итого по части 3</b>		<b>10</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>30</b>	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раз-дела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1 – семестр 5</b>				
1	1.2	Моделирование основного и вспомогательного оборудования ЭС при исследовании различных режимов: синхронных генераторов, силовых трансформаторов и автотрансформаторов, воздушных и кабельных линий, токоограничивающих реакторов	2	РО-2, РО-3
2	1.2	Моделирование агрегатов собственных нужд (рабочая машина-электродвигатель) в режимах пуска, группового выбега, самозапуска	2	РО-2, РО-3
3	1.3	Моделирование теплового состояния силовых трансформаторов в различных нагрузочных режимах по переменному графику нагрузки. Алгоритм расчета, определение допустимости режима	2	РО-2, РО-3
4	1.3	Моделирование режима КЗ в характерных точках структурной схемы ЭС с использованием программного комплекса «ENERGY TKZ». Алгоритм расчета. Анализ результатов, выбор решений по ограничению токов КЗ	2	РО-2, РО-3
5	1.4	Моделирование схемы выдачи мощности ЭС с использованием программного комплекса «ENERGY UR». Алгоритм расчета. Анализ результатов и выбор оптимального решения	2	РО-2, РО-3
<b>Итого по части 1</b>			<b>10</b>	
<b>Часть 2 – семестр 6</b>				
1	2.2	Моделирование основных элементов ЭЭС в расчетах режимов: воздушные и кабельные линии электропередачи, силовые трансформаторы и автотрансформаторы, синхронные генераторы, электрические нагрузки, устройств компенсации реактивной мощности.	2	РО-2, РО-3

№ занятия	№ раз-дела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
2	2.2	Математические модели УР. Формирование уравнений состояния сети по методу узловых напряжений. Формирование матрицы узловых проводимостей. Уравнения балансов токов и мощности. Методы решения нелинейных уравнений УР	2	РО-2, РО-3
3	2.3	Моделирование УР энергосистемы с использованием программного комплекса «ENERGY UR». Алгоритм расчета. Выполнение расчетов УР. Анализ допустимости режимов	2	РО-2, РО-3
4	2.3	Моделирование УР энергосистемы с использованием программного комплекса «ENERGY UR». Алгоритм расчета. Выполнение расчетов УР. Анализ допустимости режимов	2	РО-2, РО-3
5	2.4	Управление УР с использованием различных способов и технических средств (изменение мощности синхронных генераторов, изменение коэффициентов трансформации силовых трансформаторов и автотрансформаторов, использование вольтодобавочных трансформаторов, применение различных типов УКРМ, применение современных типов проводов и кабелей).	2	РО-2, РО-3
<b>Итого по части 2</b>			<b>10</b>	
<b>Часть 3 – семестр 7</b>				
1	3.2	Расчеты уставок цифровых дистанционных защит ЛЭП	2	РО-2, РО-3
2	3.2	Расчеты уставок цифровых дифференциальных защит ЛЭП и трансформаторов	2	РО-2, РО-3
3	3.3	Моделирование объектов электроэнергетики и устройств РЗА с использованием системы Matlab с пакетами расширения Simulink и SimPowerSystem	2	РО-2, РО-3
4	3.3	Моделирование объектов электроэнергетики и устройств РЗА с использованием объектно-ориентированного программного комплекса PSCAD	2	РО-2, РО-3
5	3.3	Физико-математическое моделирование устройств РЗА с использованием программно-технического комплекса типа RE-TOM	2	РО-2, РО-3
<b>Итого по части 3</b>			<b>10</b>	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>30</b>	

### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раз-дела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1 – семестр 5</b>			
1	Работа с конспектами лекций	2	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	8	РО-1
2	Работа с конспектами лекций	2	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	3	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	6	РО-1, РО-2, РО-3
3	Работа с конспектами лекций	2	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	3	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	6	РО-1, РО-2, РО-3
4	Работа с конспектами лекций	2	РО-1, РО-2, РО-3

№ раз-дела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	3	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	6	PO-1, PO-2, PO-3
<b>Итого по части 1</b>		<b>43</b>	
<b>Часть 2 – семестр 6</b>			
1 2	Работа с конспектами лекций	2	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	8	PO-1
	Работа с конспектами лекций	2	PO-1, PO-2, PO-3
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	3	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	6	PO-1, PO-2, PO-3
	Работа с конспектами лекций	2	PO-1, PO-2, PO-3
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	3	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	6	PO-1, PO-2, PO-3
	Работа с конспектами лекций	2	PO-1, PO-2, PO-3
<b>Итого по части 2</b>		<b>43</b>	
<b>Часть 3 – семестр 7</b>			
1	Работа с конспектами лекций	2	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	3	PO-1
2	Работа с конспектами лекций	2	PO-1, PO-2, PO-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	3	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	5	PO-1, PO-2, PO-3
3	Работа с конспектами лекций	2	PO-1, PO-2, PO-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	3	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	5	PO-1, PO-2, PO-3
<b>Итого по части 3</b>		<b>25</b>	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>111</b>	

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

#### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 5 и 6 семестрах;
- промежуточная аттестация в форме экзамена в 7 семестре.

## 5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

## 5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## 6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Аметистова, Е.В. Основы современной энергетики в 2т. : Учеб. : рек. Мин. обр. РФ : Т2. Современная электроэнергетика / под ред. Е.В. Аметистова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016. – 678 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	25
2	Зеленохат, Николай Иосифович. Интеллектуализация ЕЭС России: инновационные предложения: практическое пособие / Н. И. Зеленохат ; Федеральная Сетевая Компания Единой Энергетической Системы.—М.: Издательский дом МЭИ, 2013.—192 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	20
3	Бурман, А.П. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем: учебное пособие для вузов / А.П. Бурман, Ю.К. Розанов, Ю.Г. Шакарян.—М.: Издательский дом МЭИ, 2012.—336 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	10
4	Лыкин, А. В. Электрические системы и сети: учебное пособие / А.В. Лыкин. – М.: Логос, 2008. – 254 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	14
5	Баженов, И.А. Режимы работы основного электрооборудования электрических станций [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. А. Баженов, С. И. Марьянова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916371735616200005669">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916371735616200005669</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
6	Лапшин, В.М. Термическая стойкость кабельных линий в системе собственных нужд электростанций [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Лапшин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—100 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа :	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016020413503394800000749372">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016020413503394800000749372</a>		
7	Балаков, Ю.Н. Проектирование схем электроустановок: [учебное пособие для вузов] / Ю.Н. Балаков, М.Ш. Мисриханов, А.В. Шунтов.—3-е изд., стер.—М.: Издательский дом МЭИ, 2009.—288 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
8	Куликов А.Л., Мисриханов М.Ш. Введение в методы цифровой релейной защиты высоковольтных ЛЭП: Учебн. пособие. – М.: Энергоатомиздат, 2007. – 198 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	19
9	Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. – М.: Высшая школа, 2006. – 639 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	92

## 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Поспелов, Г. Е. Электрические системы и сети / Г.Е. Поспелов, В. Т. Федин, П. В. Лычев. – Минск: Технопринт, 2004. –720 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	8
2.	Бернас, С. Математические модели элементов электроэнергетических систем / С. Бернас, З. Цёк ; пер. с пол. Э.В. Турского, Н.Н. Шелухина ; [ред. В.А. Семенов].—М.: Энергоиздат, 1982.—312 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	2
3.	Мартirosян, А.А. Математические модели объектов электроэнергетики с распределенными параметрами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Мартirosян, Ю. С. Мешкова, И. А. Москвин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—76 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015041013593493900000749459">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015041013593493900000749459</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
4.	Кулешов, А.И. Расчет и анализ установившихся режимов электроэнергетических систем на персональных компьютерах: учебное пособие / А.И. Кулешов, Б.Я. Прахин; Федеральное агентство по образованию, ГОУ ВПО «Ивановский энергетический университет им. В. И. Ленина». – Иваново, 2005. – 170 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	103
5.	Идельчик, В.И. Электрические системы и сети / В.И. Идельчик. — М.: Энергоатомиздат, 1989. — 592 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	59
6.	Арзамасцев, Д.А. Модели оптимизации развития энергосистем: учебник для вузов / Д. А. Арзамасцев, А.В. Липес, А.П. Мызин. — М.: Высшая школа, 1987. — 272 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	18
7.	Электрические системы. Математические задачи электроэнергетики: учебник для вузов / под. ред. В. А. Веникова. — М.: Высшая школа, 1981. — 288 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
8.	Балаков, Ю.Н. Схемы выдачи мощности электростанций: Методологические аспекты формирования / Ю.Н. Балаков, М.Ш. Мисриханов, А.В. Шунтов.—М.: Энергоатомиздат, 2002.—287 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	4
9.	Калачева, О.Н. Проектирование системы собственных нужд электростанций с учетом требований эксплуатации [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе / О. Н. Калачева, В. М. Лапшин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУ ВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования ; под ред. А. В. Рассказчикова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа :	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс



№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422274282244700006656">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422274282244700006656</a>		
10.	Электрическая часть станций и подстанций: [учебник для вузов] / А.А. Васильев [и др.] ; под ред. А.А. Васильева.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Энергоатомиздат, 1990.—576 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	157
11.	Федосеев А.М. Релейная защита электроэнергетических систем: [учебник для вузов] / А. М. Федосеев, М. А. Федосеев.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Энергоатомиздат, 1992.—528 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	14
12.	Чернобровов Н.В., Семенов В.А. Релейная защита энергетических систем: учебное пособие для техникумов / Н. В. Чернобровов, В. А. Семенов.—М.: Энергоатомиздат, 1998.—800 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	2
13.	Программно-технические испытательные комплексы для релейной защиты Ретом-51 и Ретом-61. – Чебоксары, ООО НПП "Динамика" Режим доступа : <a href="http://www.dynamics.com.ru/production/">http://www.dynamics.com.ru/production/</a>		Электронный ресурс
14.	Проектирование микропроцессорных защит понижающих трансформаторов напряжением 35-220 кВ / А. В. Гусенков [и др.] \Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами ; ред. С. О. Алексинский.-Иваново.-2015 Инв.ном:М-2243 <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015051513101475700000746702">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015051513101475700000746702</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
15.	Релейная защита электроэнергетических систем в задачах и примерах/Е. С. Шагурина, О, В. Фролова/Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами ; ред. В. А. Шуин.-Иваново.-2013	фонд библиотеки ИГЭУ	177
16.	Релейная защита электроэнергетических объектов в задачах и примерах/ Е. С. Шагурина, О, В. Фролова/Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами ; ред. В. А. Шуин.-Иваново.-2013	фонд библиотеки ИГЭУ	91

### 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования. РД 153-34.0-20.527-98. – Москва: «Издательство НЦ ЭНАС», 2002. .	<a href="http://gostrf.com/normadata/14294817/4294817179.pdf">http://gostrf.com/normadata/14294817/4294817179.pdf</a>
2	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe
3	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ, ОАО «ФСКЕЭС», СТО 56947007-29.240.10.248-2017, 2017 г.	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization</a>

**7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>№ п/п</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование ресурса в электронной форме</b>	<b>Режим доступа</b>
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21.	<a href="https://grebennikon.ru">https://grebennikon.ru</a>	Электронная библиотека «Гребеникон»	По логину и паролю
22.	<a href="http://www.vopreco.ru">http://www.vopreco.ru</a>	Вопросы экономики: теоретический и научно-практический журнал	Свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1.1. Введение</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с современным состоянием в сфере генерации электрической энергии	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с современным состоянием в сфере генерации электрической энергии	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
<b>Раздел 1.2. Моделирование режимов ЭС.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с моделированием режимов ЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с моделированием режимов ЭС	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с моделированием режимов ЭС	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 1.3. Алгоритмы расчетов установившихся, аварийных и послеаварийных режимов ЭС с использованием программных комплексов и анализ допустимости режимов</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с расчетами режимов ЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с расчетами режимов ЭС	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с расчетами режимов ЭС	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 1.4. Оптимальные технические решения при проектировании ЭС.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с техническими решениями при проектировании ЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с техническими решениями при проектировании ЭС	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с техническими решениями при проектировании ЭС	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2.1. Введение</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с современным состоянием ЭЭС России	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-	Темы и вопросы, связанные с	Чтение основной и дополнительной литературы

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
методической литературой, электронными ресурсами	современным состоянием ЭЭС России	[6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с современным состоянием ЭЭС России	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2.2. Моделирование режимов ЭЭС</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с моделированием режимов ЭЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с моделированием режимов ЭЭС	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с моделированием режимов ЭЭС	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2.3. Алгоритмы расчетов установившихся режимов ЭЭС с использованием программных комплексов и анализ допустимости режимов в нормальных и послеаварийных условиях</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с расчетами режимов ЭЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с расчетами режимов ЭЭС	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с расчетами режимов ЭЭС	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2.4. Управление установившимися режимами ЭЭС</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с управлением режимов ЭЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с управлением режимов ЭЭС	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с управлением режимов ЭЭС	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3.1. Введение</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с современными тенденциями совершенствования релейной защиты и автоматики (РЗА)	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с современными тенденциями совершенствования релейной защиты и автоматики (РЗА)	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с современными тенденциями совершенствования релейной защиты и автоматики (РЗА)	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3.2. Общие принципы обеспечения эффективности функционирования РЗА ЭЭС и ЭЭО.</b>		

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с эффективностью функционирования РЗА ЭЭС и ЭЭО	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с эффективностью функционирования РЗА ЭЭС и ЭЭО	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с эффективностью функционирования РЗА ЭЭС и ЭЭО	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3.3. Применение современных методов математического и физико-математического моделирования для повышения эффективности функционирования РЗА ЭЭС и ЭЭО</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с моделированием РЗА	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с моделированием РЗА	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с моделированием РЗА	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.
- чтение лекций с использованием презентаций.

### **9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

<b>№</b>	<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
1.	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3.	Power Factory	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4.	PSCad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМ КОЛЛЕКТИВОМ»**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Дисциплина реализуется на факультете экономики и управления кафедрой менеджмента и маркетинга.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника – способность самостоятельно проводить научные исследования по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики в целях обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с планированием деятельности научной организации и подразделений, формированием организационной культуры организаций, организацией работы исполнителей для осуществления конкретных проектов, видов деятельности, работ, мотивированием персонала организации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 ч.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Методология научных исследований»**

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Физики

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины Методология научных исследований являются:

- формирование у аспирантов комплексного представления о методологии и методах научных исследований;
- формирование у аспирантов методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований;
- изучение средств, моделей, методов и приемов исследования, с помощью которых приобретается новое знание в науке.

Задачи дисциплины:

1. Знакомство с принципами, лежащими в основе научного метода познания.
2. Знакомство с этапами научного исследования.
3. Знакомство с общелогическими методами научного познания.
4. Знакомство с методами экспериментальных и теоретических исследований.
5. Расширение кругозора, формирование мировоззрения, отвечающего современным представлениям о методологии науки.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
методологию решения исследовательских задач в области профессиональной деятельности – З(ОПК-1)-1	Называет методы научно-исследовательской деятельности в области технических наук – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Оценивать с научной точки зрения и отбирать необходимые подходы при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности – У(ОПК-1)-1	Оценивать с научной точки зрения и отбирать методы, модели и подходы при решении поставленных задач в области технических наук – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками применения методологических знаний в теоретических и экспериментальных исследованиях в области профессиональной деятельности – В(ОПК-1)-1	Навыками применения методологических знаний в теоретических и экспериментальных исследованиях в области технических наук – РО-3
<i>способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Сущность, содержание и роль методологических подходов в научно-исследовательской деятельности в области профессиональной области – З(ОПК-3) -1	содержание методологических подходов, используемых при исследовании физических явлений в технических устройствах и системах – РО-4
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Формулировать и обосновывать методологические приемы, необходимые для научно-исследовательской деятельности У(ОПК-3)-1	Формулировать и обосновывать методологические приемы, необходимые для научно-исследовательской деятельности в области технических наук – РО-5
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками аргументированного выбора методов решения научно-исследовательских задач в области профессиональной деятельности – В(ОПК-3)-1	Навыками аргументированного выбора методов решения научно-исследовательских задач в области технических наук – РО-6

<i>способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой и использованием методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем, анализом и синтезом технических решений в области производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии (ПК-1)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
технологии производства электроэнергии, ее транспортировки и электроснабжения потребителей, методы анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методы расчета установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методы анализа, оценки надежности и диагностики электрооборудования электрических станций и сетей, методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методы математического и физического моделирования в электроэнергетике, методы контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения – З(ПК-1)-1	методы расчета физических процессов в технических устройствах и системах, методы математического моделирования физических процессов, протекающих в технических устройствах и системах – РО-7
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
формулировать цель и задачи исследований, выбирать и обосновывать методы исследования, выполнять патентный поиск и анализ степени разработанности проблемы по теме исследований с использованием современных источников научно-технической информации, проводить теоретические и экспериментальные научные исследования в соответствии с целью и задачами работы, анализировать, систематизировать и представлять полученные результаты, оценивать научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов исследований, выступать с научными докладами на всероссийских и международных научно-технических конференциях, публиковать результаты исследований в научных изданиях – У(ПК-1)-1	формулировать цель и задачи исследования, критически отбирать методы исследования и модифицировать их с учетом специфики научных исследований в области техники, проводить научные исследования в области технических наук в соответствии с разработанным планом и выбранным методологическим обеспечением, анализировать, систематизировать и представлять полученные результаты – РО-8
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
методами и программными средствами расчетов установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методами анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методами анализа и синтеза систем и устройств автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методами и современными программными и программно-аппаратными комплексами математического и физического моделирования объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими, методами и инструментальными средствами проведения экспериментальных исследований объектов электроэнергетических систем и устройств автоматического управления ими, методами и программно-аппаратными средствами контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения, методами обработки экспериментальных данных – В(ПК-1) -1	навыками применения методов и базовых программно-вычислительных средств математического моделирования физических процессов, обработки экспериментальных данных, навыками самостоятельного проведения научных исследований в технических науках и представления их результатов – РО-9

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и ее объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы							
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы			
1.	Научный метод	2	2				8	12	
2.	Моделирование как основа научных исследований	2	2				8	12	
3.	Методология экспериментальных исследований	2	2				9	13	
4.	Методология теоретических исследований	2	2				9	13	
5.	Организация и предоставление результатов научных исследований	2	2				9	13	
	Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой							9
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>43</b>	<b>72</b>	

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ занятия	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	<b>Научный метод.</b> Особенности рационального мышления. Проблема объективного и субъективного в познании. Роль анализа и синтеза в познании. Принципы научного метода: объективности, детерминизма, редукционизма, экспериментальности, повторяемости. Принципы системного подхода к изучению явлений природы: системного единства, дуальности, иерархичности, оптимальности, подобия, эмерджентности. Редукционизм и холизм в науке. Формы познания: чувственное и рациональное. Методы научного познания. Формы научного знания. Противоречивость научных знаний. Границы научного метода познания.	2	РО-1, РО-4, РО-7
2	<b>Моделирование как основа научных исследований.</b>	2	РО-1,

№ занятия	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	Физическое и математическое моделирование. Математический формализм, как частный случай моделирования. Классификация моделей. Цепные и полевые модели. Достоинства и недостатки моделирования. Уравнения связи. Теория подобия. Первая теорема подобия. Теория размерностей. Вторая теорема подобия. Проблема адекватности моделей.		PO-4, PO-7
3	<b>Методология экспериментальных исследований.</b> Роль эксперимента в науке. Классификация видов эксперимента. Пассивный и активный эксперимент. Понятие статистического эксперимента. Понятие регрессии. Корреляционный и регрессивный анализ. Понятие факторного эксперимента. Теория планирования эксперимента. Методика проведения эксперимента. Проблема точности измерений. Использование физического подобия в экспериментальном исследовании. Проблема учета нелинейности и множественности факторов.	2	PO-1, PO-4, PO-7
4	<b>Методология теоретических исследований.</b> Специфика научно-технической деятельности. Классификация технических наук. Этапы жизненного цикла продукции. Проектирование, технология и эксплуатация как разделы технических наук. Методы линейной алгебры, нелинейного программирования, приближения и аппроксимации, теории обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных, математической статистики. Средства автоматизации инженерных расчетов: инструментальные средства численной математики, CAE/CAD/CAM-системы, системы имитационного моделирования.	2	PO-1, PO-4, PO-7
5	<b>Организация и предоставление результатов научных исследований.</b> <i>Организация научных исследований.</i> Этапы научного исследования. Планирование, проведение и интерпретация результатов научного исследования. Работа с литературой. Структура научно-технических отчетов, статей, монографий. Использование компьютерной техники при организации научных исследований. <i>Этапы работы над диссертацией.</i> Организация научных исследований. Структура диссертации. Структура автореферата диссертации. Подготовка доклада на научной конференции, для защиты, для защиты диссертации. Порядок защиты диссертации.	2	PO-1, PO-4, PO-7
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1.	1	<b>Проблемы научного миропонимания.</b> Проблема объективного и субъективного в познании. Противоречивость интегральных и дифференциальных законов природы. Проблема интерпретации результатов научных исследований. Проблема множественности моделей.	2	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
2.	2	<b>Моделирование.</b> Первая теорема подобия, формирование физических моделей на основе уравнений связи. Вторая теорема подобия, формирование физических моделей на основе анализа размерностей.	2	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
3.	3	<b>Планирование эксперимента и обработка результатов.</b> Методика планирования полнофакторного эксперимента. Методы и средства обработки результатов экспериментов.	2	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
4.	4	<b>Методы аналитических и численных исследований.</b> Методы теоретических исследований. Анализ возможностей современных математических пакетов для проведения теоретических исследований.	2	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9

<b>№ занятия</b>	<b>№ раздела</b>	<b>Наименование практического занятия</b>	<b>Объем, часы</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
5.	5	<b>Предоставление результатов научных исследований.</b> Работа с научной литературой. Формирование научно-технических отчетов и статей. Использование вычислительной техники при работе над диссертацией.	2	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6, РО-8, РО-9
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

### **3.3.2. Лабораторные работы**

Лабораторные работы не предусмотрены.

### **3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее**

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раз-дела	Наименование работы	Объ-ем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1</b>			
1	Работа с конспектами лекций	1	PO-1, PO-4, PO-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по результатам практических занятий	5	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
2	Работа с конспектами лекций	1	PO-1, PO-4, PO-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по результатам практических занятий	5	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
3	Работа с конспектами лекций	1	PO-1, PO-4, PO-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по результатам практических занятий	6	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
4	Работа с конспектами лекций	1	PO-1, PO-4, PO-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по результатам практических занятий	6	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
5	Работа с конспектами лекций	1	PO-1, PO-4, PO-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
	Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по результатам практических занятий	6	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>43</b>	

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;

– материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 3 семестре.

### **5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ**

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

### **5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## **6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки</b>	<b>Ресурс</b>	<b>Кол-во экз.</b>
6.	Тихонов, А.И. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов и аспирантов технических вузов / А. И. Тихонов, И. В. Неверов, И. П. Игошин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018020116094234200002739203">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018020116094234200002739203</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

### **6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки</b>	<b>Ресурс</b>	<b>Кол-во экз.</b>
7.	Тихонов, А.И. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: методические указания для аспирантов / А. И. Тихо-	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс



№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	нов, И. П. Игошин, И. В. Неверов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики ; ред. В. Х. Костюк.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016120912280123100000747925">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016120912280123100000747925</a> .		
8.	Тихонов, А.И. Основы теории подобия и моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Тихонов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—[2-е изд., доп. и перераб.].—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016120912423497100000745435">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016120912423497100000745435</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
9.	Тихонов, А.И. Моделирование электромеханических устройств в среде SIMULINK [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторному практикуму по теории подобия и моделирования / А. И. Тихонов, А. В. Лихачева, Д. В. Рубцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электромеханики ; под ред. А. К. Громова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—48 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016042515443815800000746702">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016042515443815800000746702</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
10.	Тихонов, А.И. Математическое моделирование в среде SIMULINK с использованием электрических схем замещения [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ / А. И. Тихонов, Д. В. Рубцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электромеханики ; под ред. А. К. Громова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422323558689600005512">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422323558689600005512</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
11.	Тихонов, А.И. Математические модели физических процессов в среде SIMULINK [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Соделирование физических процессов" / А. И. Тихонов, И. А. Корнев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики ; под ред. В. Х. Костюка.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—36 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016012816104583700000748490">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016012816104583700000748490</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
12.	Кетков, Ю.Л. MATLAB 7: программирование, численные методы / Ю. Л. Кетков, А. Ю. Кетков, М. М. Шульц.—СПб: БХВ-Петербург, 2005.—752 с:	Фонд библиотеки ИГЭУ	20

### 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

**7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ  
«ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ,  
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ  
ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>№ п/п</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование ресурса в электронной форме</b>	<b>Режим доступа</b>
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21.	<a href="http://vestnik.ispu.ru">http://vestnik.ispu.ru</a>	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный
22.	<a href="http://nbgmu.ru">http://nbgmu.ru</a>	Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	Свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1. Научный метод</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами методологии научных исследований	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами методологии научных исследований	Чтение основной литературы [1] и дополнительной литературы [1], [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по результатам практических занятий	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами методологии научных исследований	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2. Моделирование как основа научных исследований</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с моделированием как основой научных исследований	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с моделированием как основой научных исследований	Чтение основной литературы [1] и дополнительной литературы [1], [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по результатам практических занятий	Темы и вопросы, связанные с моделированием как основой научных исследований	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3. Методология экспериментальных исследований</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с методологией экспериментальных исследований	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с методологией экспериментальных исследований	Чтение основной литературы [1] и дополнительной литературы [1], [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по результатам практических занятий	Темы и вопросы, связанные с методологией экспериментальных исследований	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 4. Методология теоретических исследований</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с методологией теоретических исследований	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с методологией теоретических исследований	Чтение основной литературы [1] и дополнительной литературы [1], [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по результатам практических занятий	Темы и вопросы, связанные с методологией теоретических исследований	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 5. Организация и предоставление результатов научных исследований</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с организацией и предоставлением результатов научных исследований	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с организацией и предоставлением результатов научных исследований	Чтение основной литературы [1] и дополнительной литературы [1], [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям и выполнение домашних заданий по результатам практических занятий	Темы и вопросы, связанные с организацией и предоставлением результатов научных исследований	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

### **9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

<b>№</b>	<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
1.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3.	Mathlab	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ  
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
2	Лаборатория «Моделирования физических процессов» для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-307)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер Широкоформатный монитор для демонстраций
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Дисциплина реализуется на инженерно-физическом факультете кафедрой физики.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

1) общепрофессиональных:

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

- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

2) профессиональных:

- способность самостоятельно проводить научные исследования по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики в целях обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у аспирантов комплексного представления о методологии и методах научных исследований, формированием методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований, изучением средств, моделей, методов и приемов научных исследований.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЭТИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И АВТОРСКОЕ ПРАВО»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭТИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И АВТОРСКОЕ ПРА-  
ВО»**

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические систе- мы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права



# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об этических и правовых основах научно-исследовательской деятельности, формирование у аспирантов готовности соблюдать этические и правовые нормы в сфере научной коммуникации, юридически грамотно их использовать в профессиональной и научно-практической деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- формировать представления о соотношении этики и научного знания;
- познакомить с этическими нормами научного сообщества;
- показать ключевые нравственные проблемы взаимодействия науки и современного общества;
- сформировать навыки критического анализа этических проблем в профессиональной и научно-практической деятельности;
- овладеть навыками научной дискуссии, профессионального общения, цитирования с соблюдением этических норм научного сообщества;
- освоить основные положения института авторского права и его особенности в рамках права интеллектуальной собственности;
- подготовить к практическому использованию полученных правовых знаний.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Этические нормы научно-исследовательской и преподавательской деятельности З(УК-5)-1	Называет этические нормы профессиональной деятельности сообщества в избранной сфере – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Следовать этическим нормам в научно-исследовательской и преподавательской деятельности У(УК-5)-1	Следует этическим нормам в профессиональной деятельности при решении задач в типовых и проблемных ситуациях – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками оценки соответствия научно-исследовательской и преподавательской деятельности этическим нормам В(УК-5)-1	Дает и обосновывает этическую оценку профессиональной деятельности в избранной сфере при решении задач в типовых и проблемных ситуациях на основе этических норм и требований – РО-3
<i>владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Современные методы решения исследовательских задач в профессиональной области, в том числе с помощью информационно-коммуникационных технологий З(ОПК-2)-1	Называет этические требования и правовые нормы в соответствующей области профессиональной деятельности в процессе проведения научных исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий – РО-4
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Использовать информационно-коммуникационные технологии в научном исследовании У(ОПК-2)-1	Обосновывает необходимость использования этических требований и правовых норм в соответствующей области профессиональной деятельности в процессе проведения научных исследований с использованием современных информационно-коммуникационных технологий – РО-5
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками применения информационно-коммуникационных технологий в теоретических и	Обладает навыками выбора наиболее оптимальных информационно-коммуникационных технологий в

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
экспериментальных исследованиях В(ОПК-2)-1	теоретических и экспериментальных исследованиях, не нарушая норм этики и права – РО-6
<i>способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой и использованием методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем, анализом и синтезом технических решений в области производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии (ПК-1)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
технологии производства электроэнергии, ее транспортировки и электроснабжения потребителей, методы анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методы расчета установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методы анализа, оценки надежности и диагностики электрооборудования электрических станций и сетей, методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методы математического и физического моделирования в электроэнергетике, методы контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения – З(ПК-1)-1	Перечисляет этические и юридические последствия и возможные риски в профессиональной и научно-исследовательской деятельности в типовых и проблемных ситуациях в сфере электро- и теплотехники – РО-7
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
формулировать цель и задачи исследований, выбирать и обосновывать методы исследования, выполнять патентный поиск и анализ степени разработанности проблемы по теме исследований с использованием современных источников научно-технической информации, проводить теоретические и экспериментальные научные исследования в соответствии с целью и задачами работы, анализировать, систематизировать и представлять полученные результаты, оценивать научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов исследований, выступать с научными докладами на всероссийских и международных научно-технических конференциях, публиковать результаты исследований в научных изданиях – У(ПК-1)-1	Анализирует этические и юридические нормы профессиональной и научно-исследовательской деятельности, объясняя необходимость их применения в типовых и проблемных ситуациях в сфере электро- и теплотехники – РО-8
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
методами и программными средствами расчетов установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методами анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методами анализа и синтеза систем и устройств автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методами и современными программными и программно-аппаратными комплексами математического и физического моделирования объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими, методами и инструментальными средствами проведения экспериментальных исследований объектов электроэнергетических систем и устройств автоматического управления ими, методами и программно-аппаратными средствами контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения, методами обработки экспериментальных данных – В (ПК-1) -1	Осуществляет научный поиск и критический анализ полученных данных в типовых и проблемных ситуациях на основе соблюдения принципов профессиональной этики и норм авторского права в сфере электро- и теплотехники – РО-9

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Этика научных исследований	6	4				22	32
2	Авторское право	4	6				21	31
	Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой						9
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>43</b>	<b>72</b>

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	<b>Этика научных исследований</b>		
1.1	<i>Наука и этика: история становления и развития</i> История взаимоотношений науки и этики: основные этапы. Изменение предмета этики науки в зависимости от особенностей развития науки и техники. Предмет этики науки на современном этапе. Понятие научной этики. Научная этика как вид профессиональной этики. Влияние науки на мораль, знаний и научного прогресса на нравы и моральность людей	2	РО-1
1.2	<i>Этические отношения и нормы в научно-исследовательской деятельности.</i> Этические нормы и принципы научно-исследовательской деятельности. Принципы профессиональной морали: принцип гуманизма, принцип оптимизма (профессионального), принцип патриотизма. Профессиональная этика ученого: научная честность, профессиональный долг, ответственное отношение к работе. Единство норм и принципов профессиональной и научно-исследовательской этики	2	РО-4
1.3	<i>Основные этические проблемы.</i> Этические проблемы соавторства. Этика цитирования. Плагиат и авторские права. Фальсификации в	2	РО-7

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	науке. Проблема последствий научной деятельности и этические ограничения научных исследований. Индивидуальная ответственность ученого и социальная ответственность научного сообщества		
<b>Итого по 1 разделу</b>		<b>6</b>	
<b>2</b>	<b>Авторское право</b>		
2.1	<i>Интеллектуальная собственность. Общие положения.</i> Охрана объектов интеллектуальной собственности. Патенты и другие виды охраняемых документов в науке. Международное право и международные организации в области интеллектуальной собственности	2	РО-4
2.2.	<i>Авторское право. Общие положения.</i> Понятие авторского права. Субъекты авторского права. Объекты авторского права. Неохраняемые объекты. Права авторов. Служебные произведения. Договорное регулирование уступки прав автора. Смежные права	2	РО-7
<b>Итого по 2 разделу</b>		<b>4</b>	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	<b>1</b>	<b>Этика научных исследований</b>		
1	1	<i>Формирование и развитие этики науки.</i> Становление этики науки в эпоху античности. Концепция «двух истин» в средневековой философии. Наука как социальная ценность в эпоху Просвещения. М. Вебер «Наука как призвание и профессия». Ценности науки Р. Мертона. Манифест Рассела – Эйнштейна. Международный опыт деятельности этических комитетов по науке. Американская и европейская модели этических комитетов по науке. Международные конвенции о роли науки в обществе и статусе ученого: Нюрнбергский кодекс. Пагуошское движение ученых. Деятельность ЮНЕСКО в области этики науки. «Нормы научной этики» Общества М. Планка	2	РО-2, РО-3

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
2		<i>Этическая ценность научной деятельности.</i> Этические отношения в современной науке: а) нравственные отношения, выражающие позицию субъекта познания к объекту исследования, к процессу исследования (отношения «субъект–объект исследования», «ученый–предмет научного труда»); б) субъект–субъектные отношения, отражающие специфику научного общения и научных коммуникаций (отношения «ученый–ученый», «ученый–научное сообщество»); в) отношения управления и контроля. Основные научные нравственные проблемы: а) этика научного исследования, связанная с проблемами мотивации прихода в науку и выбора профессии исследователя, области и темы исследований, с выбором методов и средств проверки и экспертизы; б) этика научной публикации (проблемы и нормы соавторства, цитирования, составления библиографии по теме и другие); в) этика научной дискуссии, полемики – устной или письменной, очной или заочной; г) этика отношений в научном коллективе (между начинающим ученым и научным руководителем, между разными поколениями в науке, между административным руководителем научного учреждения и подчиненными ему сотрудниками и другие); д) этические аспекты взаимоотношений «ученый–общество», проявляющиеся в проблеме нравственной и гражданской ответственности ученого в современном мире и цивилизации	2	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
<b>Итого по 1 разделу</b>			<b>4</b>	
	2	<b>Авторское право</b>		
3	2	<i>Интеллектуальная собственность: виды и законодательная защита.</i> Исключительное право и его структура. Действие исключительных прав во времени и в пространстве. Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации. Распоряжение исключительным правом. Международное право интеллектуальной собственности	2	PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
4		<i>Авторские права: разновидности и правовая защита.</i> Характеристика основных нормативно-правовых актов РФ и международных документов в области авторского права. Объекты авторского права. Критерии охраноспособности объектов авторского права. Исключительные, личные неимущественные права авторов	2	PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
5		<i>Авторские права: разновидности и правовая защита.</i> Виды произведений. Случаи свободного использования произведений. Средства защиты авторского права. Общая характеристика объектов смежных прав	2	PO-5, PO-6, PO-8, PO-9
<b>Итого по 2 разделу</b>			<b>6</b>	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Этика научных исследований</b>			
1	Работа с конспектами лекций	3	РО-1, РО-4, РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	3	РО-1, РО-4, РО-7
	Подготовка к практическим занятиям	9	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6, РО-8, РО-9
	Написание реферата	5	РО-1, РО-4, РО-7
	Написание эссе	2	РО-1, РО-4, РО-7
<b>Итого по 1 разделу</b>		<b>22</b>	
<b>Авторское право</b>			
2	Работа с конспектами лекций	4	РО-4, РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	4	РО-4, РО-7
	Подготовка к практическим занятиям	13	РО-5, РО-6, РО-8, РО-9
<b>Итого по 2 разделу</b>		<b>21</b>	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>43</b>	

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 5 семестре.

### 5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

## 5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## 6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Бутырина, М.В. Этика научных исследований и авторское право [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. В. Бутырина, К. А. Котова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018011110294937700002736391">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018011110294937700002736391</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

### 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Горелов, А.А. Концепции современного естествознания: учебное пособие [для вузов] / А. А. Горелов.—2-е изд., испр. и доп.—М.: Академия, 2006.—496 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	18
2	Котова, К.А. Правовое регулирование интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. А. Котова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—79 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015011613400152000000741493">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015011613400152000000741493</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

### 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая): федеральный закон от 18.12.2006 N 230-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
3	Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: федеральный закон от 30.12.2001 N 195-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
4	Уголовный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 13.06.1996 N 63-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
5	Бернская конвенция об охране литературных и художественных произведений (1886)	ИСС «КонсультантПлюс»
6	Всемирная конвенция об авторском праве (1952)	ИСС «КонсультантПлюс»

7	Договор о патентной кооперации (1970)	ИСС «КонсультантПлюс»
8	Евразийская патентная конвенция (1994)	ИСС «КонсультантПлюс»
9	Мадридское соглашение о международной регистрации знаков (1891)	ИСС «КонсультантПлюс»
10	Парижская конвенция по охране промышленной собственности (1883)	ИСС «КонсультантПлюс»

## **7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>№ п/п</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование ресурса в электронной форме</b>	<b>Режим доступа</b>
1	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный



№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	https://grebennikon.ru	Электронная библиотека «Grebennikon»	По логину и паролю
22	http://filosof.historic.ru	Электронная библиотека по философии	Свободный
23	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный
24	http://www.philosophy.ru	Философский портал	Свободный
25	http://nbmgu.ru	Научная библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	Свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1. Этика научных исследований и авторское право</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами этики науки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами этики науки	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.2, 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с общими проблемами этики науки	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Написание реферата	Вопросы по выбранной теме, отраженные в плане реферата	Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Написание эссе	Тематика для написания эссе представлена в фонде оценочных средств	Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
<b>Раздел 2. Авторское право</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с проблемами интеллектуальной собственности	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с проблемами интеллектуальной собственности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.2, 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с проблемами интеллектуальной собственности	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

### 9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭТИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И АВТОРСКОЕ ПРАВО»**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Дисциплина реализуется на факультете экономики и управления кафедрой «Связи с общественностью и массовые коммуникации».

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

1) универсальной:

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

2) общепрофессиональной:

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

3) профессиональной:

– способность самостоятельно проводить научные исследования по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики в целях обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с влиянием этики на науку, ценностей и норм морали на отношения в науке и ее результаты, последствиями научной деятельности и этическими ограничениями научных исследований, проблемами интеллектуальной собственности, юридической ответственностью за нарушение авторских прав в области научно-исследовательской деятельности, правовым статусом научного работника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЭТИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И АВТОРСКОЕ ПРАВО»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМ КОЛЛЕКТИВОМ»**

Уровень высшего образования

Аспирантура

Направление подготовки /  
Специальность

13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (профиль)/  
специализация  
образовательной программы

Электрические станции и электроэнергетические системы

Форма обучения

Очная

Кафедра-разработчик РПД

Менеджмента и маркетинга

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является развитие способностей организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли.

Достижение данной цели обеспечивается решением следующих задач:

- формирование знаний специфики планирования и организации деятельности научного коллектива;
- получение навыков кооперации с коллегами, работы в коллективе;
- приобретение умений и способности учитывать последствия управленческих решений и действий с позиции социальной ответственности;
- приобретение навыков использования основ теорий мотивации, лидерства и власти для решения управленческих задач;
- приобретение умений эффективно организовать групповую работу на основе знания процессов групповой динамики и принципов формирования команды;
- получение навыков владения различными способами разрешения конфликтных ситуаций;
- получение навыков оценки условий и последствий принимаемых организационно-управленческих решений;
- получение навыков участия в реализации программы организационных изменений, способности преодолевать локальное сопротивление изменениям.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Историко-философские основы коллективного научного творчества, способы и формы организации работы исследовательского коллектива З(ОПК-4)-1	Основные понятия организационной культуры, теории лидерства, конфликтологии – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Проявлять инициативу и лидерские качества в процессе коллективного научного творчества У(ОПК-4)-1	Оценивает целесообразность использования различных стилей лидерства в зависимости от ситуации, подбирает методы работы с неформальными лидерами – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками принятия организационных решений в ситуациях исследовательского и технического планирования и проектирования В(ОПК-4)-1	Владеет достаточным объемом навыков командообразования, подходами к распределению ролей, самостоятельно и творчески применяет методы подбора членов команды, навыками анализа ее работы – РО-3
<i>способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой и использованием методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем, анализом и синтезом технических решений в области производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии (ПК-1)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
технологии производства электроэнергии, ее транспортировки и электроснабжения потребителей, методы анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методы расчета установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетиче-	Формулирует основные понятия планирования и организации деятельности исследовательского коллектива – РО-4

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ских систем, методы анализа, оценки надежности и диагностики электрооборудования электрических станций и сетей, методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методы математического и физического моделирования в электроэнергетике, методы контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения З(ПК-1)-1	
<b>УМЕТЬ</b> формулировать цель и задачи исследований, выбирать и обосновывать методы исследования, выполнять патентный поиск и анализ степени разработанности проблемы по теме исследований с использованием современных источников научно-технической информации, проводить теоретические и экспериментальные научные исследования в соответствии с целью и задачами работы, анализировать, систематизировать и представлять полученные результаты, оценивать научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов исследований, выступать с научными докладами на всероссийских и международных научно-технических конференциях, публиковать результаты исследований в научных изданиях У(ПК-1)-1	<b>УМЕЕТ</b> Самостоятельно планирует и анализирует организацию деятельности исследовательского коллектива – РО-5
<b>ВЛАДЕТЬ</b> методами и программными средствами расчетов установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методами анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методами анализа и синтеза систем и устройств автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методами и современными программными и программно-аппаратными комплексами математического и физического моделирования объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими, методами и инструментальными средствами проведения экспериментальных исследований объектов электроэнергетических систем и устройств автоматического управления ими, методами и программно-аппаратными средствами контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения, методами обработки экспериментальных данных В(ПК-1)-1	<b>ВЛАДЕЕТ</b> Оценивает эффективность использования методов оценки и мотивации, применяет методы поддержания и изменения организационной культуры с учетом их положительных и отрицательных сторон – РО-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1.	Особенности организации, управления и планирования деятельности персонала научных коллективов	1					5	6
2.	Организационная культура	1	1				5	7
3.	Личность	1	1				5	7
4.	Власть	1	1				6	8
5.	Лидерство	2	3				6	11
6.	Конфликт	2	2				6	10
7.	Мотивация	1	1				5	7
8.	Групповая динамика	1	1				5	7
	Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой						9
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>43</b>	<b>72</b>

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1.	Особенности организации, управления и планирования деятельности персонала научных коллективов	1	РО-4
2.	<b>Организационная культура.</b> Основные понятия. Характеристики организационной культуры. Классификация организационной культуры. Методы формирования и изменения организационной культуры	1	РО-1
3.	<b>Личность.</b> Типы личности. Типы темперамента. Типы характеров	1	РО-1
4.	<b>Власть.</b> Власть и ее типы. Искусство убеждения. Переговоры	1	РО-1
5.	<b>Лидерство.</b> Лидерство и управление. Личностный подход к лидер-	2	РО-1



№ раз-дела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	ству. RCL – лидеры. Имидж лидера. Поведенческий подход к лидерству. Ситуационный подход к лидерству. Управление лидерством. Развитие лидерства		
6.	<b>Конфликт.</b> Основные понятия. Внутриличностный конфликт, Межличностный конфликт, Конфликт между личностью и группой, Межгрупповой конфликт. Функциональный конфликт. Классификация конфликтов по типу функциональных систем	2	PO-1, PO-4
7.	<b>Мотивация.</b> Понятие мотивации и применяемые способы мотивации. Мотивационный процесс. Теории мотивации. Демотиваторы поведения человека в организации	1	PO-1
8.	<b>Групповая динамика.</b> Группы и их значимость. Формальные и неформальные группы. Командная работа	1	PO-1, PO-4
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раз-дела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1.	2, 3	Тестирование: «Готовность к риску», «Какой тип организационной культуры Вам наиболее всего подходит» Тестирование: «Тип личности», «Адаптивность» Разбор типа личности по четырем известным людям (политические деятели, артисты, герои кинофильмов, книг и т.п.)	2	PO-2, PO-3
2.	4, 5	Разбор ситуации «Востсиброссо»: выбор стиля управления»	2	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
3.	5	Учебный фильм «Формирование системы материального стимулирования» – ЗАО «Решение: учебное видео»	2	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
4.	6	Разбор ситуации «Доверяй, но проверяй»	2	PO-2, PO-3
5.	7, 8	Учебный фильм «Нематериальное стимулирование» – ЗАО «Решение: учебное видео»	2	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

#### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

#### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раз-дела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	2	PO-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	3	PO-4
2	Работа с конспектами лекций	2	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	1	PO-1
3	Работа с конспектами лекций	2	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	1	PO-1

№ раз-дела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
4	Работа с конспектами лекций	2	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	2	РО-1
5	Работа с конспектами лекций	2	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	2	РО-1, РО-4
6	Работа с конспектами лекций	2	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	2	РО-1, РО-4
7	Работа с конспектами лекций	2	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	1	РО-1, РО-4
8	Работа с конспектами лекций	2	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	2	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	1	РО-1, РО-4
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>43</b>	

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

#### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 6 семестре.

##### **5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ**

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

## 5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## 6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Карякин, А.М. Управление научным коллективом: учебное пособие / А. М. Карякин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016120611064032400000743319">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016120611064032400000743319</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
2.	Карякин, А.М. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / А. М. Карякин, В. В. Великороссов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2012.—416 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	185
3.	Карякин, А.М. Управление человеческими ресурсами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы / А. М. Карякин, Х. А. Абдухманов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—56 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014032410144277905100002148">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014032410144277905100002148</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

### 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Карякин, А.М. Командная работа: основы теории и практики [Электронный ресурс] / А. М. Карякин, В. В. Пыжиков ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2008.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916511334634000008191">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916511334634000008191</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
	Егоршин, А.П. Этика деловых отношений: [учебное пособие для вузов] / А. П. Егоршин, В. П. Распов, Н. В. Шашкова.—Нижний Новгород: НИМБ, 2005.—408 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	40

### 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

### 7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
21.	<a href="https://grebennikon.ru">https://grebennikon.ru</a>	Электронная библиотека «Grebennikon»	По логину и паролю
22.	<a href="http://www.vopreco.ru">http://www.vopreco.ru</a>	Вопросы экономики: теоретический и научно-практический журнал	Свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1. Особенности организации, управления и планирования деятельности персонала научных коллективов</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с развитием теории управления персоналом	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с развитием теории управления персоналом	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
<b>Раздел 2. Организационная культура</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3. Личность</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с характерными особенностями личности	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с характерными особенностями личности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с характерными особенностями личности	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 4. Власть</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теорией власти и искусством убеждения	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теорией власти и искусством убеждения	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с теорией власти и искусством убеждения	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 5. Лидерство</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теорией лидерства	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теорией лидерства	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с теорией лидерства	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 6. Конфликт</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с конфликтными ситуациями в организации и их разрешением	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с конфликтными ситуациями в организации и их разрешением	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с конфликтными ситуациями в организации и их разрешением	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 7. Мотивация</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 8. Групповая динамика</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с групповой динамикой и командной работой	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с групповой динамикой и командной работой	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с групповой динамикой и командной работой	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.
- чтение лекций с использованием презентаций.

### 9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран Набор учебно-наглядных пособий
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран Набор учебно-наглядных пособий
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМ КОЛЛЕКТИВОМ»

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Дисциплина реализуется на факультете экономики и управления кафедрой менеджмента и маркетинга.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

1) общепрофессиональных:

– готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

2) профессиональных:

– способность самостоятельно проводить научные исследования по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики в целях обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с планированием деятельности научной организации и подразделений, формированием организационной культуры организаций, организацией работы исполнителей для осуществления конкретных проектов, видов деятельности, работ, мотивированием персонала организации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ч.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМ КОЛЛЕКТИВОМ»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***«Противоаварийное управление электроэнергетическими системами»***

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических систем

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Объем, структура и содержание дисциплины
4. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
5. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
6. Обязательная и дополнительная литература по дисциплине
7. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, используемые при освоении дисциплины
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### **Приложения:**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
- Приложение 2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков, необходимых при решении задач противоаварийного автоматического управления электроэнергетическими системами (ЭЭС), связанных с научно-исследовательским видом профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний о методах и средствах противоаварийного управления в ЭЭС, влиянии противоаварийного управления на надежность и живучесть энергосистем, о современных направлениях развития и актуальных проблемах противоаварийного управления в электроэнергетике;

- изучение основ противоаварийного управления ЭЭС: алгоритмов функционирования устройств и систем противоаварийного управления, применяемых на электрических станциях и подстанциях ЭЭС; функциональных и структурных схем устройств и систем противоаварийного управления, научных основ исследования и разработки противоаварийной автоматики энергосистем;

- получение навыков математического моделирования с целью проведения анализа условий функционирования устройств и систем противоаварийного управления, применяемых в электроэнергетике.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ПК-1 – способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой и использованием методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем, анализом и синтезом технических решений в области производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
технологии производства электроэнергии, ее транспортировки и электроснабжения потребителей, методы анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методы расчета установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методы анализа, оценки надежности и диагностики электрооборудования электрических станций и сетей, методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методы математического и физического моделирования в электроэнергетике, методы контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения – 3(ПК-1)-1	– задачи, функции, структуру и принципы организации противоаварийного управления ЭЭС; виды, характеристики, возможности и исполнение управляющих воздействий в аварийных и послеаварийных режимах энергосистем (РО-1); – методы создания и анализа моделей объектов электроэнергетики, математического моделирования, прикладные специализированные программные комплексы, используемые для анализа и синтеза алгоритмов противоаварийного автоматического управления ЭЭС (РО-2)
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
формулировать цель и задачи исследований, выбирать и обосновывать методы исследования, выполнять патентный поиск и анализ степени разработанности проблемы по теме исследований с использованием современных источников научно-технической информации, проводить теоретические и экспериментальные научные	– выбирает управляющие воздействия исходя из их возможностей, технической реализации и эффективности в аварийных и послеаварийных режимах ЭЭС (РО-3); – применяет методы создания и анализа моделей объектов электроэнергетики, методы математического моделирования, прикладные специализированные программные комплексы для решения задач противоаварийного

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
исследования в соответствии с целью и задачами работы, анализировать, систематизировать и представлять полученные результаты, оценивать научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов исследований, выступать с научными докладами на всероссийских и международных научно-технических конференциях, публиковать результаты исследований в научных изданиях – У(ПК-1)-1	управления ЭЭС (РО-4)
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
методами и программными средствами расчетов установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методами анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методами анализа и синтеза систем и устройств автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методами и современными программными и программно-аппаратными комплексами математического и физического моделирования объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими, методами и инструментальными средствами проведения экспериментальных исследований объектов электроэнергетических систем и устройств автоматического управления ими, методами и программно-аппаратными средствами контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения, методами обработки экспериментальных данных – В(ПК-1)-1	– методами и программными средствами расчетов установившихся нормальных и послеаварийных режимов и устойчивости электроэнергетических систем, методами анализа и синтеза систем и устройств противоаварийной автоматики электроэнергетических систем (РО-5); – навыками прогнозирования свойств ЭЭС при решении задач противоаварийного управления (РО-6)

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

– знание базовых законов электротехники, основных характеристик и свойств электроэнергетических объектов и энергосистем как объектов автоматического управления и регулирования, основ теории автоматического управления, релейной защиты и автоматизации ЭЭС, электромагнитных и электромеханических переходных процессов в ЭЭС, методов математического описания и исследования установившихся электроэнергетических режимов и электромагнитных и электромеханических переходных процессов в ЭЭС;

– умение производить расчеты установившихся и переходных режимов ЭЭС и анализировать полученные результаты, читать функциональные, структурные и принципиальные схемы устройств и систем автоматизации, анализировать функционирование элементов и узлов автоматических устройств;

– владение методами анализа электрических цепей и современными программными комплексами, предназначенными для анализа режимов ЭЭС.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

### 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 часов (лекции 10 часов, практические занятия (семинары) 10 часов).

На самостоятельную работу обучающегося выделено 70 часов.

На экзамен выделено 18 часов.

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их трудоемкости (объема) приведена в таблице:

Номер раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение. Основные понятия и определения	1					6	7
2	Характеристика аварийных возмущений. Задачи и функции противоаварийного управления. Структура и управляющие воздействия противоаварийной автоматики	1					6	7
3	Характеристика и исполнение управляющих воздействий, направленных на нормализацию напряжения и увеличения пропускной способности линий электропередачи	2	3				14	19
4	Характеристика и исполнение управляющих воздействий, направленных на нормализацию частоты и изменение генерируемой, передаваемой и потребляемой мощности	2	3				14	19
5	Характеристика и исполнение управляющих воздействий, производящих деление энергосистем	2	2				14	18
6	Принципы действия и виды автоматики предотвращения недопустимых изменений режимных параметров	2	2				16	20
	Промежуточная аттестация по дисциплине	экзамен						18
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>70</b>	<b>108</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>108</b>						

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Кол-во часов	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Основные понятия и определения	1	PO-1, PO-2
2	Характеристика аварийных возмущений. Задачи и функции противоаварийного управления. Структура и управляющие воздействия противоаварийной автоматики	1	PO-1, PO-2
3	Характеристика и исполнение управляющих воздействий, направленных на нормализацию напряжения и увеличения пропускной способности линий электропередачи	2	PO-1, PO-2
4	Характеристика и исполнение управляющих воздействий, направленных на нормализацию частоты и изменение генерируемой, передаваемой и потребляемой мощности	2	PO-1, PO-2
5	Характеристика и исполнение управляющих воздействий, производящих деление энергосистем	2	PO-1, PO-2
6	Принципы действия и виды автоматики предотвращения недопустимых изменений режимных параметров	2	PO-1, PO-2
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия (семинара)	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	3-4	Определение видов и объемов управляющих воздействий автоматики предотвращения нарушения устойчивости	2	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
2	4	Определение видов и объемов управляющих воздействий автоматики ограничения перегрузки оборудования	2	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
3	5	Определение объемов управляющих воздействий автоматики ликвидации асинхронного режима	2	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4	3-4,6	Определение видов и объемов управляющих воздействий и расчет параметров срабатывания автоматики разгрузки при отключении линии электропередачи	2	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
5	6	Определение объемов управляющих воздействий и расчет параметров срабатывания автоматики частотной разгрузки	2	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

#### 3.3.2 Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

### 3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций, с учебно-методической литературой, нормативно-технической документацией, электронными ресурсами	6	РО-1, РО-2
2	Работа с конспектами лекций, с учебно-методической литературой, нормативно-технической документацией, электронными ресурсами	6	РО-1, РО-2
3	Работа с конспектами лекций, с учебно-методической литературой, нормативно-технической документацией, электронными ресурсами	6	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	8	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
4	Работа с конспектами лекций, с учебно-методической литературой, нормативно-технической документацией, электронными ресурсами	6	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости по отдельным разделам дисциплины	8	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
5	Работа с конспектами лекций, с учебно-методической литературой, нормативно-технической документацией, электронными ресурсами	6	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	8	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
6	Работа с конспектами лекций, с учебно-методической литературой, нормативно-технической документацией, электронными ресурсами	8	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости по отдельным разделам дисциплины	8	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>70</b>	

### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания обязательной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре.

#### 5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится в период теоретического обучения в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов



обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

## 5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## 6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Овчаренко, Николай Ильич. Автоматика энергосистем: учебник для вузов / Н. И. Овчаренко; под ред. А. Ф. Дьякова.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Издательский дом МЭИ, 2007.—476 с: ил.—ISBN 978-5-383-00113-4.	Библиотека ИГЭУ	30

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Дьяков, Анатолий Федорович. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: [учебное пособие для вузов] / А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко.—М.: Издательский дом МЭИ, 2008.—336 с: ил.—ISBN 978-5-383-00244-5	Библиотека ИГЭУ	5
2	Рекомендации по технологическому проектированию подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 — 750 кВ . — Москва : ЭНАС, 2017. — 80 с. — ISBN 978-5-4248-0135-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/104452">https://e.lanbook.com/book/104452</a>	Библиотека ИГЭУ	

### 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Не требуются

## 7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	<a href="http://so-ups.ru/index.php?id=tech_standards">http://so-ups.ru/index.php?id=tech_standards</a>	Сайт АО «СО ЕЭС»: стандарты, правила, нормы и требования	Свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины**

- 1) Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
- 2) Перед каждой лекцией и практическим занятием просмотреть материал по изучаемой теме в рекомендованной для изучения литературе.
- 3) Перед прохождением контрольных испытаний текущего контроля повторить соответствующий теоретический материал и проанализировать алгоритмы решения задач, рассмотренных на практических занятиях.
- 4) Для подготовки к экзамену изучить или повторить теоретический материал по соответствующим разделам дисциплины (конспект лекций, рекомендованная литература) и алгоритмы решения задач, рассмотренных на практических занятиях.

### **Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины**

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала лекций, планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

### **Рекомендации по работе с литературой**

Обязательная литература и электронные ресурсы по изучению дисциплины должны использоваться для самостоятельной работы.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

### **Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям**

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса.

### **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен ознакомиться с теоретическими материалами дисциплины и соответствующей нормативно-технической документацией.

## **9.ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Информационные технологии**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

### **9.2. Лицензионное программное обеспечение**

<b>№</b>	<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Реквизиты документов</b>
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Программный комплекс EnergyCS Режим	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

4	Программный комплекс EnergyCS ТКЗ	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
---	--------------------------------------	--

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Противоаварийное управление электроэнергетическими системами»**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Дисциплина реализуется на электроэнергетическом факультете кафедрой «Электрические системы».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника – способность самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой научных основ методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, анализа режимов работы объектов электроэнергетики, разработкой, исследованием, совершенствованием действующих и освоением новых технологий производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами организации противоаварийного автоматического управления режимами объединенной энергосистемы, моделированием и анализом переходных режимов электроэнергетических систем, с исследованиями устойчивости, изменениями частоты и напряжения, моделированием и исследованием асинхронных режимов электроэнергетических систем. Рассматриваются следующие виды противоаварийной автоматики: автоматика предотвращения нарушения устойчивости, автоматика ликвидации асинхронного режима, автоматика ограничений изменения напряжения, автоматика ограничений изменения частоты, автоматика ограничения перегрузки оборудования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в тестовой форме и в форме решения задач, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Противоаварийное управление электроэнергетическими системами»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***«Методы и технические средства диагностики***  
***электрооборудования»***

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение систематизированных знаний о технической диагностике электрооборудования электростанций и подстанций.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОПВО, приведены в таблице:

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p><b>ПК-1 – способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой и использованием методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем, анализом и синтезом технических решений в области производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии</b></p>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
<p>технологии производства электроэнергии, ее транспортировки и электроснабжения потребителей, методы анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методы расчета установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методы анализа, оценки надежности и диагностики электрооборудования электрических станций и сетей, методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методы математического и физического моделирования в электроэнергетике, методы контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения – <i>З(ПК-1)-1</i></p>	<p>методы анализа, оценки надежности и диагностики электрооборудования электрических станций и сетей – <i>РО-1</i></p>
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
<p>формулировать цель и задачи исследований, выбирать и обосновывать методы исследования, выполнять патентный поиск и анализ степени разработанности проблемы по теме исследований с использованием современных источников научно-технической информации, проводить теоретические и экспериментальные научные исследования в соответствии с целью и задачами работы, анализировать, систематизировать и представлять полученные результаты, оценивать научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов исследований, выступать с научными докладами на всероссийских и международных научно-технических конференциях, публиковать результаты исследований в научных изданиях – <i>У(ПК-1)-1</i></p>	<p>применять методы анализа, оценки надежности и диагностики электрооборудования электрических станций и сетей – <i>РО-2</i></p>
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
<p>методами и программными средствами расчетов установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методами анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методами анализа и синтеза систем и устройств автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методами и современными программными и программно-аппаратными комплексами математического и физического моделирования объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими, методами и инструментальными средствами проведения экспериментальных исследований объектов электроэнергетических систем и устройств автоматического управления ими, методами и программно-аппаратными средствами контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения, методами обработки экспериментальных данных – <i>В(ПК-1)-1</i></p>	<p>методами анализа, оценки надежности и диагностики электрооборудования электрических станций и сетей – <i>РО-3</i></p>



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методы и технические средства диагностики электрооборудования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины» ОПОП ВО– программы аспирантуры по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем)– «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение	1	–	–	–	–	2	3
2	Методические и информационные основы технического диагностирования	2	–	–	–	–	7	9
3	Методы обработки диагностических сигналов для оценки технического состояния	1	–	–	–	–	8	9
4	Анализ и синтез методов и средств диагностирования электрооборудования, машин и коммутационных аппаратов станций и подстанций	1	2	–	–	–	8	11
5	Формирование и анализ моделей электрооборудования как объекта оценки технического состояния и диагностирования	1	2	–	–	–	10	13
6	Методика проектирования диагностических систем	1	–	–	–	–	10	11
7	Признаковые пространства и методы их преобразования	1	2	–	–	–	10	13
8	Обеспечение достоверности диагностирования электрооборудования	1	4	–	–	–	5	10

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
9	Экспертные и автоматизированные системы оценки технического состояния и диагностирования электрооборудования	1	–	–	–	–	10	11
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>Экзамен</b>						<b>18</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		10	10	–	–	–	70	<b>108</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ занятия	№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Объём, часы	Планируемые результаты обучения
1	1	<b>Введение.</b> Общее состояние и основные проблемы технической диагностики электрооборудования на электрических станциях и подстанциях. Влияние состояния электрооборудования на технологический процесс производства и передачи электрической энергии. Развитие средств технической диагностики электрооборудования электростанций и подстанций	2	PO-1
2	2	<b>Методические и информационные основы технического диагностирования.</b> Основные понятия и определения, объекты и задачи технического диагностирования и контроля. Процессы повреждения и износа. Условия возникновения повреждений, виды повреждений. Связь между техническим усовершенствованием электрооборудования и диагностикой, диагностикой и ремонтом. Контролепригодность объектов диагностирования. Показатели и характеристики технического диагностирования	1	PO-1
	3	<b>Методы обработки диагностических сигналов для оценки технического состояния.</b> Диагностика объектов с внезапно и постепенно возникающими неисправностями и дефектами. Методика и оптимизация выбора диагностических параметров и диагностического процесса. Метод цифровой обработки диагностических сигналов	1	PO-1
3	4	<b>Анализ и синтез методов и средств диагностирования электрооборудования, машин и коммутационных</b>	1	PO-1

№ занятия	№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Объём, часы	Планируемые результаты обучения
		<b>аппаратов станций и подстанций.</b> Методы и технические средства диагностирования электрооборудования. Особенности электрооборудования как объекта управления по техническому состоянию Сбор и обработка статистических данных для оценки технического состояния		
	5	<b>Формирование и анализ моделей электрооборудования как объекта оценки технического состояния и диагностирования.</b> Диагностические модели, модели управления их эксплуатацией по техническому состоянию. Модели сработки ресурса изоляции обмоток электрических машин и аппаратов. Модели оптимизации периодичности ремонтов ЭО с контролем диагностических параметров	1	PO-1
4	6	<b>Методика проектирования диагностических систем.</b> Основные требования к системам диагностирования. Синтез алгоритмов диагностирования. Комплексный подход к выбору диагностических средств. Организация и методика проектирования диагностических систем	1	PO-1
	7	<b>Признаковые пространства и методы их преобразования.</b> Нормирование. Формирование разделяющих поверхностей. Ранжирование признаков технического состояния для многопараметрического диагностирования	1	PO-1
5	8	<b>Обеспечение достоверности диагностирования электрооборудования.</b> Анализ и классификация источников погрешностей при проведении диагностирования. Анализ погрешностей на реальных примерах: вариации показателей содержания газов в маслонаполненном оборудовании; пространственные и временные шумы при тепловизионном обследовании; помехи при измерении частичных разрядов	1	PO-1
	9	<b>Экспертные и автоматизированные системы оценки технического состояния и диагностирования электрооборудования.</b> Оценка технического состояния на основе критериев упорядоченной минимизации риска, на основе подбора информации из базы данных, базы анализа комплексного критерия качества, на основе анализа режимных и эксплуатационных данных	1	PO-1
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	2	Сбор и обработка статистических данных для	2	PO-2,PO-3

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
		оценки технического состояния		
2	2	Оптимизация периодичности ремонтов электрооборудования с контролем диагностических параметров	2	PO-2,PO-3
3	2	Ранжирование признаков технического состояния для многопараметрического диагностирования	2	PO-2,PO-3
4	3	Анализ погрешностей на реальных примерах: вариации показателей содержания газов в маслонаполненном оборудовании	2	PO-2,PO-3
5	4	Анализ спектра сигналов тока статора и внешнего магнитного поля асинхронного электродвигателя при наличии и отсутствии повреждений его узлов	2	PO-2,PO-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

### 3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Не предусмотрены.

### 3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	Влияние состояния электрооборудования на технологический процесс производства и передачи электрической энергии.	2	PO-2,PO-3
2	Процессы повреждения и износа. Условия возникновения повреждений, виды повреждений	7	PO-2,PO-3
3	Методика и оптимизация выбора диагностических параметров и диагностического процесса	8	PO-2,PO-3
4	Сбор и обработка статистических данных для оценки технического состояния	8	PO-2,PO-3
5	Модели оптимизации периодичности ремонтов ЭО с контролем диагностических параметров	10	PO-2,PO-3
6	Комплексный подход к выбору диагностических средств. Организация и методика проектирования диагностических систем	10	PO-2,PO-3
7	Ранжирование признаков технического состояния для многопараметрического диагностирования	10	PO-2,PO-3
8	Анализ погрешностей на реальных примерах: вариации показателей содержания газов в маслонаполненном оборудовании; пространственные и временные шумы при тепловизионном обследовании; помехи при измерении частичных разрядов	5	PO-2,PO-3
9	Оценка технического состояния на основе критериев упорядоченной минимизации риска, на основе подбора	10	PO-2,PO-3

№ раздела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	информации из базы данных, базы анализа комплексного критерия качества, на основе анализа режимных и эксплуатационных данных		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>70</b>	

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

#### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 4 семестре.

##### **5.1. Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

##### **5.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## 6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	<b>Назарычев А.Н.</b> , Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс] / Под ред. А.Н. Назарычева - М.: Инфра-Инженерия, 2016. - 928 с. - ISBN 5-9729-0004-1 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900041.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900041.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс
2.	<b>Левин В.М.</b> , Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей. Часть 1 [Электронный ресурс]: учеб.пособие. / В.М. Левин - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. - 116 с. - ISBN 978-5-7782-1597-9 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778215979.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778215979.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс
3.	<b>Колобов, Александр Борисович.</b> Основы теории и практики вибродиагностики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Б. Колобов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—248 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014102210151036100000743842">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014102210151036100000743842</a> .	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс
4.	Михеев, Георгий Михайлович. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования / Г. М. Михеев.—М.: Додека-XXI, 2010.—224 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	2

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	<b>Овсянников А.Г.</b> , Технические средства диагностирования электрооборудования [Электронный ресурс]: учеб.пособие / А.Г. Овсянников, Р.С. Арбузов, А.Г. Тарасов - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2015. - 192 с. - ISBN 978-5-7782-2600-5 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778226005.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778226005.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс
2.	<b>Ветров В.И.</b> , Электромеханические преобразователи, диагностика и защита [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Ветров В.И. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2013. - 259 с. - ISBN 978-5-7782-2359-2 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778223592.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778223592.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс

### 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

*Не требуются*

## 7.РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ,ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
---	---------------------------------	--	---------------

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) WebofScience	Свободный
17	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/">http://www.gks.ru/wps/wcm/</a>	Федеральная служба	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
	<a href="connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	государственной статистики: информационные справочные системы	
19	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный(из локальной сети ИГЭУ)
21	<a href="http://hypertest.ispu.ru">http://hypertest.ispu.ru</a>	Автоматизированная обучающая система «Математические задачи электроэнергетики»	По логину и паролю
22	<a href="http://eefdo.ispu.ru:3780/wt.dll/ku">http://eefdo.ispu.ru:3780/wt.dll/ku</a>	Автоматизированная система дистанционного обучения (АСДО-ТАУ)	По логину и паролю

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
<b>Раздел № 1 «Введение»</b>			
Подготовка к лекции № 1	Общее состояние и основные проблемы технической диагностики электрооборудования на электрических станциях и подстанциях. Развитие средств технической диагностики электрооборудования электростанций и подстанций.	1	См. основную литературу №4
Самостоятельное изучение	Влияние состояния электрооборудования на технологический процесс производства и передачи электрической энергии.	1	См. основную литературу №4, дополнительную литературу №1, №2
<b>Раздел № 2 «Методические и информационные основы технического диагностирования»</b>			
Подготовка к лекции №2, практическим занятиям №№1-3	Основные понятия и определения, объекты и задачи технического диагностирования и контроля. Процессы повреждения и износа. Условия возникновения повреждений, виды повреждений. Связь между техническим совершенствованием электрооборудования и диагностикой, диагностикой и ремонтом.	2	См. основную литературу №1-№4, дополнительную литературу №1, №2



Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
	Контролепригодность объектов диагностирования. Показатели и характеристики технического диагностирования.		
Самостоятельное изучение, подготовка к собеседованию	Процессы повреждения и износа. Условия возникновения повреждений, виды повреждений.	5	См. основную литературу №1, №2
<b>Раздел № 3 «Методы обработки диагностических сигналов для оценки технического состояния»</b>			
Подготовка к лекции №3, практическому занятию №4	Диагностика объектов с внезапно и постепенно возникающими неисправностями и дефектами. Метод цифровой обработки диагностических сигналов.	1	См. основную литературу №3, №4, дополнительную литературу №1, №2
Самостоятельное изучение, подготовка к собеседованию	Методика и оптимизация выбора диагностических параметров и диагностического процесса	7	См. основную литературу №1, №4, дополнительную литературу №1, №2
<b>Раздел № 4 «Анализ и синтез методов и средств диагностирования электрооборудования, машин и коммутационных аппаратов станций и подстанций»</b>			
Подготовка к лекции №4, практическому занятию №5	Методы и технические средства диагностирования электрооборудования. Особенности электрооборудования как объекта управления по техническому состоянию Сбор и обработка статистических данных для оценки технического состояния	1	См. основную литературу №1-№4, дополнительную литературу №1, №2
Самостоятельное изучение, подготовка к собеседованию	Сбор и обработка статистических данных для оценки технического состояния	7	См. основную литературу №3
<b>Раздел № 5 «Формирование и анализ моделей электрооборудования как объекта оценки технического состояния и диагностирования»</b>			
Подготовка к лекции №5	Диагностические модели, модели управления эксплуатацией электрооборудования по техническому состоянию. Модели сработки ресурса изоляции обмоток электрических машин и аппаратов. Модели оптимизации периодичности ремонтов ЭО с контролем диагностических параметров	1	См. дополнительную литературу №1, №2
Самостоятельное изучение, подготовка к собеседованию	Модели оптимизации периодичности ремонтов ЭО с контролем диагностических параметров	9	См. дополнительную литературу №1, №2
<b>Раздел № 6 «Методика проектирования диагностических систем»</b>			
Подготовка к лекции №6	Основные требования к системам диагностирования. Синтез алгоритмов диагностирования. Комплексный подход к выбору диагностических средств. Организация и методика проектирования диагностических систем	1	См. основную литературу №1-№4
Самостоятельное	Комплексный подход к выбору	9	См. основную

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
изучение, подготовка к собеседованию	диагностических средств. Организация и методика проектирования диагностических систем		литературу №1-№4
<b>Раздел № 7 «Признаковые пространства и методы их преобразования»</b>			
Подготовка к лекции №7	Нормирование. Формирование разделяющих поверхностей. Ранжирование признаков технического состояния для многопараметрического диагностирования	1	См. основную литературу №1-№4, дополнительную литературу №1, №2
Самостоятельное изучение, подготовка к собеседованию	Ранжирование признаков технического состояния для многопараметрического диагностирования	9	См. основную литературу №1-№4, дополнительную литературу №1, №2
<b>Раздел № 8 «Обеспечение достоверности диагностирования электрооборудования»</b>			
Подготовка к лекции №8	Анализ и классификация источников погрешностей при проведении диагностирования Анализ погрешностей на реальных примерах: вариации показателей содержания газов в маслonaполненном оборудовании; пространственные и временные шумы при тепловизионном обследовании; помехи при измерении частичных разрядов	1	См. основную литературу №1-№4, дополнительную литературу №1, №2
Самостоятельное изучение, подготовка к собеседованию	Анализ погрешностей на реальных примерах: вариации показателей содержания газов в маслonaполненном оборудовании; пространственные и временные шумы при тепловизионном обследовании; помехи при измерении частичных разрядов	4	См. основную литературу №1-№4, дополнительную литературу №1, №2
<b>Раздел № 9 «Экспертные и автоматизированные системы оценки технического состояния и диагностирования электрооборудования»</b>			
Подготовка к лекции №9	Оценка технического состояния на основе критериев упорядоченной минимизации риска, на основе подбора информации из базы данных, базы анализа комплексного критерия качества, на основе анализа режимных и эксплуатационных данных	1	См. дополнительную литературу №1, №2
Самостоятельное изучение, подготовка к собеседованию	Оценка технического состояния на основе критериев упорядоченной минимизации риска, на основе подбора информации из базы данных, базы анализа комплексного критерия качества, на основе анализа режимных и эксплуатационных данных	9	См. дополнительную литературу №1, №2

## 9.ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения,
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся;
- использование компьютерного тестирования в ходе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.
- применение автоматизированных обучающих систем.

### 9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест –не менее численности группы/подгруппы/потока). Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест –не менее численности группы/подгруппы/потока). Проектор. Экран.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест –не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Методы и технические средства диагностики электрооборудования»**

Дисциплина «Методы и технические средства диагностики электрооборудования» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины» ОПОП ВО – программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Дисциплина реализуется на электроэнергетическом факультете кафедрой электрические станции, подстанции и диагностика электрооборудования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника:

– способность самостоятельно проводить научные исследования по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики в целях обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества(ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами формирования моделей, используемых для оценки технического состояния и прогнозирования срока службы электрооборудования, принципами проектирования и разработки диагностических систем электрооборудования электростанций и подстанций, организации проведения диагностических работ на объектах электроэнергетики.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с анализом результатов самостоятельной работы и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов) и практические (10 часов) занятия, самостоятельная работа студента (70 часов), экзамен (18 часов).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Методы и технические средства диагностики электрооборудования»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«СПЕЦВОПРОСЫ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ**  
**ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ЭНЕРГОСИСТЕМ»**

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматического управления электроэнергетическими системами

## 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у аспирантов представлений, знаний, умений и практических навыков по ряду специальных вопросов, связанных с применением цифровых устройств релейной защиты и автоматики (РЗА) в электроэнергетических системах (ЭЭС).

Достижение данной цели обеспечивается решением следующих задач:

- формирование знаний о принципах действия цифровых устройств РЗА: токовых, дистанционных защит, защит абсолютной селективности линий и трансформаторов (автотрансформаторов);

- формирование умения анализировать работу цифровых устройств РЗА и производить расчет параметров срабатывания;

- получение навыков параметрирования и конфигурирования цифровых устройств РЗА.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой и использованием методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем, анализом и синтезом технических решений в области производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии (ПК-1)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
методы анализа режимов работы объектов электроэнергетики, относящиеся к области научных исследований, методы анализа и синтеза технических решений, относящихся к области научных исследований З(ПК-1)-1	Анализирует методы анализа работы цифровых устройств релейной защиты и автоматики в электроэнергетике, понимает и свободно объясняет алгоритмы функционирования цифровых устройств релейной защиты и автоматики; понимает и свободно объясняет назначение элементов программно-функционального кода цифровых устройств релейной защиты и автоматики; понимает и свободно объясняет роль различных факторов, влияющих на работу цифровых устройств релейной защиты и автоматики – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
разрабатывать и применять методы анализа режимов работы объектов электроэнергетики для соответствующей области научных исследований, анализировать существующие и разрабатывать новые технические решения в электроэнергетике, относящиеся к области научных исследований У(ПК-1)-1	Применяет существующие и разрабатывает новые методы анализа режимов работы цифровых устройств релейной защиты и автоматики в электроэнергетике, самостоятельно анализирует существующие и разрабатывает новые алгоритмы цифровых устройств релейной защиты и автоматики – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками оценки режимов работы объектов электроэнергетики в нормальных, аварийных и послеаварийных условиях, навыками оценки применения технических решений в электроэнергетике для соответствующей области научных исследований В(ПК-1)-1	Самостоятельно применяет существующие методы оценки работы цифровых устройств релейной защиты и автоматики в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах работы энергосистем; самостоятельно применяет существующие методы оценки технических решений в области применения цифровых устройств релейной защиты и автоматики – РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспиран-

туре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

### 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы							
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы			
1	Введение. Структура микропроцессорных терминалов	1	0				4	5	
2	Микропроцессорные терминалы токовых и дистанционных защит	3	4				20	27	
3	Микропроцессорные терминалы защит абсолютной селективности	3	2				20	25	
4	Цифровые измерительные преобразователи тока и напряжения. Организация передачи цифровой информации на подстанции	3	4				26	33	
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		экзамен							18
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>70</b>	<b>108</b>	

#### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование и краткое содержание лекции	Кол-во часов	Компоненты компетенции
<b>Часть 1 – семестр 5</b>			
1	Введение. Краткая история развития цифровых устройств РЗА. Структура микропроцессорных терминалов.	1	PO-1
2	Функции, реализуемые терминалами токовых и дистанционных защит. Внутренняя логика терминалов. Подключение, конфигурирование и параметрирование терминалов токовых защит	3	PO-1
3	Терминалы продольных дифференциальных токовых и продольных дифференциально-фазных защит линий электропередачи. Терминалы защит трансформаторов и автотрансформаторов.	3	PO-1
4	Цифровые измерительные преобразователи тока и напряжения. Организация передачи цифровой информации на подстанции	3	PO-1



№ п/п	Наименование и краткое содержание лекции	Кол-во часов	Компоненты компетенции
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>10</b>	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раз-дела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1 – семестр 5</b>				
1	2	Основные типы терминалов РЗА линий 6-35 кВ, выпускаемые различными фирмами-производителями. Микропроцессорный терминал РЗА линий 6-35 кВ фирм АББ, ЭКРА, Радиус-Автоматика, Alstom. Функции, реализуемые терминалами защиты линий 6-35 кВ. Подключение терминалов по цепям тока, напряжения и оперативного тока.	2	РО-2, РО-3
2	2	Основные типы терминалов резервных защит линий 110-220 кВ и выше, выпускаемые фирмами-производителями АББ, ЭКРА, Радиус-Автоматика, Areva, Siemens. Функции, реализуемые терминалами резервных защит линий 110-220 кВ. Подключение терминалов по цепям тока, напряжения и оперативного тока.	2	РО-2, РО-3
3	3	Основные типы микропроцессорных терминалов основных быстродействующих защит линий, выпускаемых фирмами АББ, ЭКРА, Радиус-Автоматика, Areva, Siemens. Терминалы продольной дифференциальной токовой, высокочастотной направленной и продольной дифференциально-фазной высокочастотной защиты линий различных фирм-производителей.	2	РО-2, РО-3
5	4	Цифровые измерительные преобразователи тока и напряжения. Организация передачи цифровой информации на подстанции. Цифровые протоколы передачи цифровой информации и физическая организация каналов связи.	4	РО-2, РО-3
1	2	Основные типы терминалов РЗА линий 6-35 кВ, выпускаемые различными фирмами-производителями. Микропроцессорный терминал РЗА линий 6-35 кВ фирм АББ, ЭКРА, Радиус-Автоматика, Alstom. Функции, реализуемые терминалами защиты линий 6-35 кВ. Подключение терминалов по цепям тока, напряжения и оперативного тока.	2	РО-2, РО-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>12</b>	

#### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раз-дела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	<p>Основные типы терминалов РЗА линий 6-35 кВ.</p> <p>Максимальная токовая защита (МТЗ) с использованием фазных токов (код ANSI 50/51). Функция защиты минимального напряжения (код ANSI 27).</p> <p>МТЗ с пуском минимального напряжения, МТЗ с пуском по напряжению обратной последовательности, МТЗ с комбинированным пуском по напряжению.</p> <p>Направленная МТЗ (код ANSI 67).</p> <p>Токовая защита нулевой последовательности (ТЗНП) от однофазных замыканий на землю (код ANSI 50N/51N).</p> <p>Изучение материала лекции. Изучение материала по литературным источникам.</p>	4	РО-1
2	<p>Основные типы терминалов резервных защит линий 110-220 кВ и выше.</p> <p>Дистанционная защита (ДЗ) (код ANSI 21В). Характеристики срабатывания дистанционных органов в комплексной плоскости Z терминалов различных фирм-производителей. Алгоритм работы трехступенчатой ДЗ с независимой характеристикой выдержки времени. Устройства блокировки ДЗ при качаниях (УБК). Принцип действия пусковых органов УБК (ПОБ).</p> <p>Токовая направленная защита нулевой последовательности (ТНЗНП) от КЗ на землю (код ANSI 50N/51N/67N). Алгоритм работы четырехступенчатой ТНЗНП с независимой характеристикой выдержки времени. Основные технические характеристики ТНЗНП.</p> <p>Изучение материала лекции. Изучение материала по литературным источникам.</p>	20	РО-1, РО-2, РО-3
3	<p>Основные типы микропроцессорных терминалов основных быстродействующих защит линий, выпускаемых фирмами АББ, ЭКРА, Aegva, Siemens. Терминалы продольной дифференциальной токовой, высокочастотной направленной и продольной дифференциально-фазной высокочастотной защиты линий различных фирм-производителей.</p> <p>Алгоритм работы и функционально-логическая схема защиты.</p> <p>Основные технические характеристики защиты.</p> <p>Изучение материала лекции. Изучение материала по литературным источникам.</p>	25	РО-1, РО-2, РО-3
4	<p>Цифровые измерительные преобразователи тока и напряжения.</p> <p>Организация передачи цифровой информации на подстанции.</p> <p>Цифровые протоколы передачи цифровой информации и физическая организация каналов связи.</p>	30	РО-1, РО-2, РО-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>79</b>	

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме экзамена.

### **5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ**

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

### **5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## **6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Куликов А.Л., Мисриханов М.Ш. Введение в методы цифровой релейной защиты высоковольтных ЛЭП: Учебн. пособие. – М.: Энергоатомиздат, 2007. – 198 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	19
2	Фролова, О.В. Микропроцессорное устройство релейной защиты трансформаторов МСМ Р643: учебно-методическое пособие / О, В. Фролова [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".- Иваново: Б.и., 2012.—224 с	фонд библиотеки ИГЭУ	79

## 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Проектирование микропроцессорных защит понижающих трансформаторов напряжением 35-220 кВ [Электронный ресурс]: методические указания к курсовой работе и домашнему заданию по релейной защите для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" по профилям "Электроэнергетические системы и сети" и "Электроснабжение" / А. В. Гусенков [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами ; под ред. С. О. Алексинского.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—48 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015051513101475700000746702">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015051513101475700000746702</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
2.	Проектирование защит трансформатора при использовании терминалов НПП "ЭКРА" [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О, В. Фролова, Л. М. Колесов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—100 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— Режим доступа: <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031710312833800000748279">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031710312833800000748279</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
3.	Микропроцессорные устройства защиты «Сириус-2-Л», «Сириус-21-Л». Руководство по эксплуатации БПВА.656122.041 РЭ. ЗАО «Радиус Автоматика».	Сайт ЗАО «Радиус Автоматика» <a href="http://www.rza.ru">www.rza.ru</a>	Электронный ресурс
4.	Микропроцессорные устройства защиты «Сириус-3-ЛВ-03». Руководство по эксплуатации БПВА.656122.096 РЭ. ЗАО «Радиус Автоматика».	Сайт ЗАО «Радиус Автоматика» <a href="http://www.rza.ru">www.rza.ru</a>	Электронный ресурс
5.	Сириус-2-ДЗЛ-01». Руководство по эксплуатации БПВА.656122.037 РЭ. ЗАО «Радиус Автоматика»	Сайт ЗАО «Радиус Автоматика» <a href="http://www.rza.ru">www.rza.ru</a>	Электронный ресурс
6.	Микропроцессорные устройства защиты «Сириус-2-ДФЗ-01». Руководство по эксплуатации БПВА.656122.106 РЭ. ЗАО «Радиус Автоматика».	Сайт ЗАО «Радиус Автоматика» <a href="http://www.rza.ru">www.rza.ru</a>	Электронный ресурс
7.	Комплект устройства защиты и автоматики линий 6-35 кВ СПАС-810-Л (Кабельная или воздушная линия, линия к ТСН, линия к батарее статических конденсаторов). Руководство по эксплуатации АББЧ.656122.033 РЭ. ООО «АББ Автоматизация». 2004.	Сайт «АББ автоматизация» <a href="http://www.abb.ru">www.abb.ru</a>	Электронный ресурс
8.	Комплектные устройства защиты и автоматики линий 6-35 кВ ТОР200-Л (Кабельная или воздушная линия, линия к ТСН, линия к батарее статических конденсаторов). Руководство по эксплуатации АИПЧ.656122.005 РЭ. ИЦ Бреслер. 2008.	Сайт ООО «ИЦ Бреслер» <a href="http://www.ic-bresler.ru">www.ic-bresler.ru</a>	Электронный ресурс
9.	Программно-технические испытательные комплексы для релейной защиты Ретом-51 и Ретом-61. – Чебоксары, ООО НПП "Динамика" Режим доступа : <a href="http://www.dynamics.com.ru/production/">http://www.dynamics.com.ru/production/</a>	Сайт ООО НПП «Динамика» <a href="http://dynamics.com.ru">dynamics.com.ru</a>	Электронный ресурс
10.	Описание программного комплекса PSCAD. Режим доступа: <a href="http://enmlab.ru/rus/product/3">http://enmlab.ru/rus/product/3</a>	Сайт ЗАО «ЭнЛаб» <a href="http://enmlab.ru">enmlab.ru</a>	Электронный ресурс

## 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и	<a href="http://10.2.128.165/Consultant/">\\10.2.128.165\Consultant\</a>

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
	ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	Consultant Plus\cons.exe
2	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ, ОАО «ФСКЭС», СТО 56947007-29.240.10.248-2017, 2017 г.	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization</a>

## 7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
18.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21.	<a href="https://grebennikon.ru">https://grebennikon.ru</a>	Электронная библиотека «Гребеникон»	По логину и паролю
22.	<a href="http://www.vopreco.ru">http://www.vopreco.ru</a>	Вопросы экономики: теоретический и научно-практический журнал	Свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1. Введение. Краткая история развития цифровых устройств РЗА. Структура микропроцессорных терминалов.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с структурой РЗА	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с структурой РЗА	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
<b>Раздел 2. Функции, реализуемые терминалами токовых и дистанционных защит. Внутренняя логика терминалов. Подключение, конфигурирование и параметрирование терминалов токовых защит</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с дистанционными защитами	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с дистанционными защитами	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с дистанционными защитами	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3. Терминалы продольных дифференциальных токовых и продольных дифференциально-фазных защит линий электропередачи. Терминалы защит трансформаторов и автотрансформаторов.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с дифференциальными токовыми защитами	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с дистанционными защитами	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с дистанционными защитами	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 4. Цифровые измерительные преобразователи тока и напряжения. Организация передачи цифровой информации на подстанции</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с цифровыми первичными преобразователями	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с цифровыми первичными преобразователями	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с цифровыми первичными преобразователями	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.
- чтение лекций с использованием презентаций.

### 9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3.	MatLabR2009b + Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4.	Power Factory	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
5.	PSCad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
6.	Comsol MultiPhysics 4.0	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
7.	LabView 8.5	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
8.	Программное обеспечение РЕТОМ 51, РЕТОМ30к, РЕТОМ 61850	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
9.	Программное обеспечение Omicron 356 СМС	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (В-204)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4.	Научно-исследовательская лаборатория НОЦ «Высоковольтные цифровые измерительные преобразователи и трансформаторы» (В-102)	1. Преобразователь напряжения высоковольтный емкостный ПВЕ-220, кл. т. 0,05 (1 шт.). 2. Высоковольтная испытательная установка УИВ – 150/18 (1 шт.). 3. Измеритель мощности переменного тока Instek GPM 8212 AC Power Meter (1 шт.). 4. Источник питания постоянного тока программируемый АКПП-1125 (1 шт.). 5. Многофункциональный измерительный преобразователь с поддержкой векторных измерений и шины процесса ЭНИП-2-45/380-220-А1Е4-13 (1 шт.). 6. Программно-инструментальный комплекс "Ретом-51" (1 шт.). 7. Ретом 30 кА - испытательный комплекс для прогрузки первичными токами до 30 кА (1 шт.). 8. Omicron СМС356 универсальный программно-инструментальный комплекс для испытаний реле защиты (1 шт.). 9. Ретом 61850 (1 шт.). 10. Терминал защиты фирмы ALSTOM (1 шт.). 11. Блок коррекции времени ЭНКС-2 (1 шт.).
5.	Лаборатория «Релейной защиты» (В-208)	1. Микропроцессорный терминал продольной дифференциальной защит линий 110-500 кВ Siprotec 7SD522 (1 шт.). 2. Микропроцессорный терминал резервных защит линий



№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		<p>110-500 кВ Siprotec 7SA522 (1 шт).</p> <p>3. Микропроцессорный терминал защиты фидеров 6-35 кВ типа SPAC-800 (1 шт).</p> <p>4. Микропроцессорные терминалы фирмы «Радиус Автоматика». (3 шт.)</p> <p>5. Программно-технические комплексы для проверки и испытаний устройств релейной защиты РЕТОМ-41 и РЕТОМ-51 ( по 1 шт.).</p>

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«СПЕЦВОПРОСЫ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ  
И АВТОМАТИКИ ЭНЕРГОСИСТЕМ»**

Дисциплина «Спецвопросы цифровых устройств релейной защиты и автоматики энергосистем» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» Учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется на электроэнергетическом факультете кафедрой «Автоматическое управление электроэнергетическими системами».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника – способность самостоятельно проводить научные исследования по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики в целях обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением функций, логических схем, внутреннего и внешнего конфигурирования и параметрирования цифровых устройств релейной защиты и автоматики, используемых в энергосистемах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с анализом результатов самостоятельной работы и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«СПЕЦВОПРОСЫ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И  
АВТОМАТИКИ ЭНЕРГОСИСТЕМ»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИ-**  
**СТЕМ»**

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические систе- мы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматического управления электроэнергетическими системами

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение систематизированных знаний о моделировании электроэнергетических систем и их элементов.

Достижение данной цели обеспечивается решением следующих задач:

– формирование знаний, умений и навыков в области математического моделирования электроэнергетических объектов и оборудования с применением компьютерных программ и комплексов;

– формирование знаний, умений и навыков в области физического моделирования с применением программно-инструментальных комплексов.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой и использованием методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем, анализом и синтезом технических решений в области производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии (ПК-1)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
методы математического и физического моделирования в электроэнергетике, относящиеся к области научных исследований, методы анализа режимов работы объектов электроэнергетики, относящиеся к области научных исследований, методы анализа и синтеза технических решений, относящихся к области научных исследований З(ПК-1)-1	Анализирует методы математического моделирования, применяемые для анализа и синтеза электроэнергетических объектов, анализирует методы анализа режимов работы электротехнических и электроэнергетических объектов, понимает и свободно объясняет алгоритмы функционирования математических моделей и их программных реализаций для создания имитационных моделей электротехнических и электроэнергетических устройств и систем; понимает и свободно объясняет назначение математических моделей с программной реализацией моделей электротехнических и электроэнергетических устройств и систем; понимает и свободно объясняет роль различных факторов, влияющих на точность вычислений с применением имитационных моделей и программных реализаций – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
с использованием физико-математического аппарата разрабатывать и использовать модели объектов электроэнергетики и методы моделирования для решения задач, соответствующих области научных исследований, разрабатывать и применять методы анализа режимов работы объектов электроэнергетики для соответствующей области научных исследований, анализировать существующие и разрабатывать новые технические решения в электроэнергетике, относящиеся к области научных исследований У(ПК-1)-1	Применяет существующие и разрабатывает новые методы анализа режимов работы электротехнических и электроэнергетических объектов, применяет существующие и разрабатывает новые модели объектов электроэнергетики и методы моделирования для решения задач электроэнергетики, применяет существующие и разрабатывает новые методы анализа режимов работы электротехнических и электроэнергетических объектов – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками оценки математических и физических моделей и методов моделирования, применяемых для исследования свойств объектов электроэнергетики в соответствующей области научных исследований, навыками оценки режимов работы объектов электроэнергетики в нормальных, аварийных и послеаварийных условиях, навыками оценки применения тех-	Самостоятельно применяет существующие методы оценки математических и физических моделей и методов моделирования для решения задач в области электротехники и электроэнергетики, самостоятельно применяет существующие методы оценки работы моделей электротехнических и электроэнергетических объектов в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах работы, самостоятельно применяет существующие методы оценки технических решений в

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
нических решений в электроэнергетике для соответствующей области научных исследований В(ПК-1)-1	области создания имитационных моделей электротехнических и электроэнергетических объектов – РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение, общие вопросы теории моделирования	1	0				4	5
2	Обзор и классификация стандартных компьютерных программ по моделированию электротехнических систем Математические модели объектов электроэнергетики	3	2				20	25
3	Организация натурального эксперимента на действующих образцах и физических моделях	3	4				25	32
4	Математическое моделирование на основе фундаментальных уравнений электродинамики	3	4				30	37
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		Зачет с оценкой						<b>9</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>79</b>	<b>108</b>

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование и краткое содержание лекции	Кол-во часов	Компоненты компетенции
<b>Часть 1 – семестр 5</b>			
1	<b>Введение.</b> Общие вопросы теории моделирования. Состояние и перспективы работ по моделированию электротехнических и электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики. Методология математического моделирования. Постановка задач оптимизации и методы поиска оптимальных решений	1	PO-1
2	Обзор и классификация стандартных компьютерных программ по моделированию электротехнических систем. Математические модели объектов электроэнергетики. Линейные и нелинейные модели элементов электроэнергетики. Применение программных комплексов Matlab, ATP, PS-CAD и др.	3	PO-1
3	Организация натурального эксперимента на действующих образцах и физических моделях. Применение программно-инструментального комплекса National Instruments, Изучение принципов действия систем реального времени, на примере комплексов Ретом и OMICRON	3	PO-1
4	Математическое моделирование на основе фундаментальных уравнений электродинамики. Моделирование электромагнитных полей электротехнических устройств с применением программ ELCUT, COMSOL MULTIPHYSICS	3	PO-1
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>10</b>	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раз-дела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1 – семестр 5</b>				
1	2	Изучение спецвопросов моделирования объектов электроэнергетики, электротехнических и электроэнергетических устройств с использованием компьютерных программ по моделированию электротехнических систем. Моделирование ключевых элементов электроэнергетических систем. Математические модели объектов электроэнергетики.	2	PO-2, PO-3
2	3	Изучение основ практического использования программно-инструментального комплекса National Instruments для организации эксперимента на физико-математических моделях	2	PO-2, PO-3
3	3	Изучение принципов построения физико-математического эксперимента с применением комплексов Ретом-51 и OMICRON 356 СМС	2	PO-2, PO-3
4	4	Моделирование электромагнитных полей электротехнических устройств с применением программ ELCUT, COMSOL MULTIPHYSICS.	2	PO-2, PO-3
5	4	Изучение примера моделирования волновых процессов в длинных линиях электропередачи на основе решения телеграфных уравнений с применением метода конечных элементов	2	PO-2, PO-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раз-дела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение общих вопросов математического и физического моделирования с применением современных компьютерных программ для анализа работы электроэнергетического оборудования и электроэнергетических систем.	4	PO-1
2	Изучение стандартных компьютерных программ, используемых для создания имитационных моделей электротехнических систем и элементов электроэнергетики. Линейные и нелинейные модели элементов электроэнергетики. Освоение программных комплексов Matlab, LabWIEV, ATP, PS-CAD и др.	20	PO-1, PO-2, PO-3
3	Изучение принципов организации натурального эксперимента на действующих образцах и физических моделях. Применение программно-инструментального комплекса National Instruments. Изучение документации исследовательских комплексов Ретом и OMICRON	25	PO-1, PO-2, PO-3
4	Изучение основ математического моделирования на основе фундаментальных уравнений электродинамики. Изучение литературы, описывающей принципы работы с программными продуктами для моделирования электромагнитных полей электротехнических устройств ELCUT, COMSOL MULTIPHYSICS Разработка имитационных моделей по заданию преподавателя с применением программ конечно-элементного программирования	30	PO-1, PO-2, PO-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>79</b>	

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.



## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме экзамена.

### **5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ**

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

### **5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## **6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Поршнеv, С. В. Моделирование статических электрических и магнитных полей / С. В. Поршнеv // Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учебное пособие / С. В. Поршнеv.—С. 91-163.—СПб.; М.; Краснодар, 2011.—(Учебники для вузов. Специальная литература)	фонд библиотеки ИГЭУ	19
	Батоврин, В. К. LabVIEW: практикум по основам измерительных технологий: [учебное пособие для вузов] / В. К. Батоврин [и др.].—М.: ДМК Пресс, 2005.—208 с: ил+ 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).—(National instruments).—(ПриборКомплект).—ISBN 5-94074-267-X.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
	Лебедев, В. Д. Моделирование физических процессов технических устройств в программе COMSOL Multiphysics: учебное пособие / В. Д. Лебедев, А. А. Яблоков ; Минобр. РФ, ИГЭУ.—Иваново: Б.и., 2013.—328 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	32
	Черных, И.В. "SimPowerSystems: Моделирование электротехнических устройств и систем в Simulink" Электронный ресурс: <a href="http://matlab.exponenta.ru/simpower/book1/index.php">http://matlab.exponenta.ru/simpower/book1/index.php</a>	Сайт matlab.exponenta.ru	Электронный ресурс

## 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Лазарев, Ю.Ф. MATLAB 5.x / Ю. Ф. Лазарев.—Киев: Ирина: BHV, 2000.—384 с: ил. - (Библиотека студента).—ISBN 5-7315-0096-7.—ISBN 966-552-068-7.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
2.	Кетков, Ю.Л. MATLAB 7: программирование, численные методы / Ю. Л. Кетков, А. Ю. Кетков, М. М. Шульц.—СПб: БХВ-Петербург, 2005.—752 с: ил.—ISBN 5-94157-347-2.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
3.	Поршнев, С.В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учебное пособие / С. В. Поршнев.—Изд. 2-е испр.—СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2011.—736 с: ил+ CD.—(Учебники для вузов. Специальная литература).—ISBN 978-5-8114-1063-7.	фонд библиотеки ИГЭУ	2
4.	Матюшкин, И.В. Моделирование и визуализация средствами MATLAB физики наноструктур / И. В. Матюшкин.—М.: Техносфера, 2011.—186 с., [10] л. ил.—(Мир программирования).—ISBN 978-5-94836-286-1.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
5.	Черных, И.В. SIMULINK: среда создания инженерных приложений / И. В. Черных; под ред. В. Г. Потемкина.—М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2004.—496 с: ил.—ISBN 5-86404-186-6.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
6.	Пейч, Л.И. LabVIEW для новичков и специалистов / Л. И. Пейч, Д. А. Точилин, Б. П. Поллак.—М.: Горячая линия-Телеком, 2004.—384 с: ил.—Библиогр.: с. 381.—ISBN 5-93517-152-X.	фонд библиотеки ИГЭУ	3
7.	Герман-Галкин, С. Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink: учебник / С. Г. Герман-Галкин.—СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013.—448 с: ил+ 1 электрон. опт. диск (CD).—(Учебники для вузов. Специальная литература).—ISBN 978-5-8114-1520-5.—<URL: <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> >.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
8.	Руководство пользователя. Комплексы программно-технические измерительные РЕТОМ-61/51 <a href="http://www.dynamics.com.ru/userfiles/file/support/retom-61rp.pdf">http://www.dynamics.com.ru/userfiles/file/support/retom-61rp.pdf</a> .	Сайт ООО НПП «Динамика» <a href="http://dynamics.com.ru">dynamics.com.ru</a>	Электронный ресурс
9.	Лебедев, В. Д. Разработка и исследование измерительного трансформатора напряжения с разомкнутыми магнитопроводами [Электронный ресурс] / В. Д. Лебедев, А. А. Яблоков, С. П. Федотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—148 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016020216225393400000742943">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016020216225393400000742943</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
10.	Описание программного комплекса PSCAD. Режим доступа: <a href="http://ennlab.ru/rus/product/3">http://ennlab.ru/rus/product/3</a>	Сайт ЗАО «ЭнЛаб» <a href="http://ennlab.ru">ennlab.ru</a>	Электронный ресурс

## 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	<a href="\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe">\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe</a>
2	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ, ОАО «ФСКЕЭС», СТО 56947007-29.240.10.248-2017, 2017 г.	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization</a>

**7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>№ п/п</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование ресурса в электронной форме</b>	<b>Режим доступа</b>
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21.	<a href="https://grebennikon.ru">https://grebennikon.ru</a>	Электронная библиотека «Grebennikon»	По логину и паролю
22.	<a href="http://www.vopreco.ru">http://www.vopreco.ru</a>	Вопросы экономики: теоретический и научно-практический журнал	Свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1. Введение, общие вопросы теории моделирования.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с развитием теории моделирования	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с развитием теории моделирования	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
<b>Раздел 2. Обзор и классификация стандартных компьютерных программ по моделированию электротехнических систем Математические модели объектов электроэнергетики</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с программами моделирования ЭЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с программами моделирования ЭЭС	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с программами моделирования ЭЭС	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3. Организация натурального эксперимента на действующих образцах и физических моделях.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с организацией эксперимента на образцах и моделях	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с организацией эксперимента на образцах и моделях	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с организацией эксперимента на образцах и моделях	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 4. Математическое моделирование на основе фундаментальных уравнений электродинамики</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с моделированием на основе уравнений электродинамики	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с моделированием на основе уравнений электродинамики	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с моделированием на основе уравнений электродинамики	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.
- чтение лекций с использованием презентаций.

### 9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3.	Power Factory	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4.	PSCad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
5.	Программное обеспечение РЕТОМ 51, РЕТОМ30к, РЕТОМ 61850	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
6.	Программное обеспечение Omicron 356 СМС	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (В-204)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		Экран
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	<p>Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)</p> <p>Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
4.	Научно-исследовательская лаборатория НОЦ «Высоковольтные цифровые измерительные преобразователи и трансформаторы» (В-102)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Преобразователь напряжения высоковольтный емкостный ПВЕ-220, кл. т. 0,05 (1 шт.).</li> <li>2. Высоковольтная испытательная установка УИВ – 150/18 (1 шт.).</li> <li>3. Измеритель мощности переменного тока Instek GPM 8212 AC Power Meter (1 шт.).</li> <li>4. Источник питания постоянного тока программируемый АКПП-1125 (1 шт.).</li> <li>5. Многофункциональный измерительный преобразователь с поддержкой векторных измерений и шины процесса ЭНИП-2-45/380-220-А1Е4-13 (1 шт.).</li> <li>6. Программно-инструментальный комплекс "Ретом-51" (1 шт.).</li> <li>7. Ретом 30 кА - испытательный комплекс для прогрузки первичными токами до 30 кА (1 шт.).</li> <li>8. Omicron СМС356 универсальный программно-инструментальный комплекс для испытаний реле защиты (1 шт.).</li> <li>9. Ретом 61850 (1 шт.).</li> <li>10. Терминал защиты фирмы ALSTOM (1 шт.).</li> <li>11. Блок коррекции времени ЭНКС-2 (1 шт.).</li> </ol>
5.	Лаборатория «Релейной защиты» (В-208)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Микропроцессорный терминал продольной дифференциальной защит линий 110-500 кВ Siprotec 7SD522 (1 шт).</li> <li>2. Микропроцессорный терминал резервных защит линий 110-500 кВ Siprotec 7SA522 (1 шт).</li> <li>3. Микропроцессорный терминал защиты фидеров 6-35 кВ типа SPAC-800 (1 шт).</li> <li>4. Микропроцессорные терминалы фирмы «Радиус Автоматика». (3 шт.)</li> <li>5. Программно-технические комплексы для проверки и испытаний устройств релейной защиты РЕТОМ-41 и РЕТОМ-51 ( по 1 шт.).</li> </ol>

## **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

Дисциплина «Моделирование электроэнергетических систем» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» Учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Цели и задачи освоения дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленными ОПОП ВО подготовки аспирантов.

Дисциплина реализуется на электроэнергетическом факультете кафедрой «Автоматическое управление электроэнергетическими системами».

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника – способность самостоятельно проводить научные исследования по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики в целях обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами организации моделирования электроэнергетических систем. При изучении дисциплины последовательно осваиваются методы имитационного (компьютерного) моделирования отдельных элементов электроэнергетических и электротехнических установок и их взаимодействия. Рассматриваются имитационные модели на основе решения цепных и полевых задач электротехники. В дисциплине уделено внимание моделированию элементов электроэнергетики на основе натурального эксперимента с применением программно-инструментальных комплексов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с анализом результатов самостоятельной работы и промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***«Теория надежности в электроэнергетике»***

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электрические станции, подстанции и диагностика электрооборудования

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение систематизированных знаний о технической диагностике электрооборудования электростанций и подстанций.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОПВО, приведены в таблице:

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-1 – способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой и использованием методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем, анализом и синтезом технических решений в области производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии</b>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
технологии производства электроэнергии, ее транспортировки и электроснабжения потребителей, методы анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методы расчета установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методы анализа, оценки надежности и диагностики электрооборудования электрических станций и сетей, методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методы математического и физического моделирования в электроэнергетике, методы контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения – <i>З(ПК-1)-1</i>	методы анализа и оценки надежности электрооборудования электрических станций и сетей – <i>РО-1</i>
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
формулировать цель и задачи исследований, выбирать и обосновывать методы исследования, выполнять патентный поиск и анализ степени разработанности проблемы по теме исследований с использованием современных источников научно-технической информации, проводить теоретические и экспериментальные научные исследования в соответствии с целью и задачами работы, анализировать, систематизировать и представлять полученные результаты, оценивать научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов исследований, выступать с научными докладами на всероссийских и международных научно-технических конференциях, публиковать результаты исследований в научных изданиях – <i>У(ПК-1)-1</i>	анализировать и оценки надежности электрооборудования электрических станций и сетей – <i>РО-2</i>
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
методами и программными средствами расчетов установившихся нормальных и аварийных режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем, методами анализа режимных параметров основного оборудования электростанций, электрических сетей и систем электроснабжения, методами анализа и синтеза систем и устройств автоматического регулирования, противоаварийной автоматики и релейной защиты электроэнергетических систем, методами и современными программными и программно-аппаратными комплексами математического и физического моделирования объектов электроэнергетики и устройств автоматического управления ими, методами и инструментальными средствами проведения экспериментальных исследований объектов электроэнергетических систем и устройств автоматического управления ими, методами и программно-аппаратными средствами контроля и анализа качества электроэнергии в системах электроснабжения, методами обработки экспериментальных данных – <i>В(ПК-1)-1</i>	методами анализа и оценки надежности электрооборудования электрических станций и сетей – <i>РО-3</i>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория надежности в электроэнергетике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины» ОПОП ВО– программы аспирантуры по направлению 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем)– «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Надежность как комплексное свойство. Классы задач в теории надежности	3	–	–	–	–	9	12
2	Функциональная надежность и методы её определения	2	4	–	–	–	30	36
3	Структурная, балансовая и режимная надежность	3	6	–	–	–	30	39
4	Актуальные вопросы теории надежности систем энергетики	2	–	–	–	–	10	12
Промежуточная аттестация		Зачет с оценкой						9
ИТОГО по дисциплине		10	10	–	–	–	79	108

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ занятия	№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Объём, часы	Планируемые результаты обучения
1	1	<b>Надежность как комплексное свойство.</b> Сущность понятия надежность. Термины и определения. Классификация единичных свойств надежности и их использование. Структура показателей надежности. Состояния, характеризующие надежность. События, характеризующие надежность. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые объекты. Критерии отказа и восстановления	2	PO-1
2	1	<b>Классы задач в теории надежности.</b> Задачи анализа и синтеза надежности. Классификация задач в зависимости от объекта исследования.	1	PO-1
3	2	<b>Функциональная надежность и методы её определения.</b> Понятия о функциональной надежности. Понятия о способах определения показателей надежности оборудования.	1	PO-1
4	2	<b>Оценка функциональной надежности на основе статистической информации о надежности оборудования систем энергетики.</b> Организация сбора информации. Состав информации. Порядок обработки информации. Понятия о законах распределения.	1	PO-1
5	3	<b>Структурная, балансовая и режимная надежность. Методы их определения.</b> Понятие о структурной (схемной) надежности. Методы исследования структурной надежности. Понятие о балансовой надежности. Методы исследования балансовой надежности. Понятие о режимной надежности. Методы исследования режимной надежности	3	PO-1
6	4	<b>Актуальные вопросы в области надежности.</b> Современные тенденции и направления развития теории надежности. Обзор актуальных вопросов в области надежности на современном этапе развития энергетики. Концепция надежности систем энергетики	2	PO-1
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	2	<b>Применение методов статистической обработки информации для оценки функциональной надежности оборудования систем энергетики</b> На основе представленной преподавателем статистической выборки выполняется: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверка случайного характера распределения выборки;</li> <li>• проверка выборки на статистическую</li> </ul>	2	PO-2, PO-3

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
		<p>однородность.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оценки резко выделяющихся членов выборки;</li> <li>оценка параметров законов распределения случайных величин. Выбор закона распределения;</li> <li>оценка соответствия эмпирического распределения с теоретическим. Определение доверительных интервалов</li> </ul>		
2	2	<p><b>Применение моделей надежности электроэнергетического оборудования</b> Для выделенной группы оборудования производится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>расчет показателей надежности оборудования на основе существующих моделей;</li> <li>анализ факторов, неучтенных в существующих моделях</li> </ul>	2	PO-2,PO-3
3	3	<p><b>Применение методов структурной (схемной) надежности:</b> Для выбранного варианта схемы сети производится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оценка надежности одним из методов;</li> <li>анализ результатов расчетов надежности, разработка вариантов оптимизации схемы сети</li> </ul>	3	PO-2,PO-3
4	3	<p><b>Применение методов балансовой и режимной надежности:</b> Для выбранного варианта схемы сети производится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>оценка балансовой и режимной надежности;</li> <li>анализ результатов расчетов надежности, разработка вариантов оптимизации</li> </ul>	3	PO-2,PO-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

### 3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Не предусмотрены.

### 3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	Единичные и комплексные показатели надежности, методы их определения. Выбор показателей надежности при решении конкретных задач.	9	PO-1, PO-2,PO-3
2	Изучение способов определения показателей надежности	10	PO-1, PO-

№ раздела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	оборудования, устройств и токоведущих частей. Изучение моделей надежности электроэнергетического оборудования		2, PO-3
2	Статистические методы определения показателей надежности оборудования. Законы распределения. Способы проверки случайного характера распределения выборок. Параметрические и непараметрические критерии проверки выборок на статистическую однородность. Статистические критерии для оценки резко выделяющихся членов выборки. Точечная оценка параметров законов распределения случайных величин. Оценка соответствия эмпирического распределения с теоретическим. Доверительные интервалы	20	PO-1, PO-2, PO-3
3	Структурная (схемная) надежность. Классификация и общие положения методов исследования структурной надежности. Достоинства и недостатки методов. Применение методов расчета схемной надежности для электрических станций, системообразующих и распределительных сетей, сетей городов и промышленных предприятий, а так же распределительных устройств	13	PO-1, PO-2, PO-3
3	Балансовая надежность. Методы исследования надежности обеспечения энергоресурсами и генерирующей мощностью для различных типов станций	8,5	PO-1, PO-2, PO-3
3	Режимная надежность. Модели нагрузки. Методы исследования режимной надежности	8,5	PO-1, PO-2, PO-3
4	Актуальные задачи, решаемые учеными в области теории надежности в электроэнергетике	10	PO-1, PO-2, PO-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>79</b>	

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

#### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;

– промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 3 семестре.

### 5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

### 5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## 6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Назарычев А.Н. Основы теории надежности энергообъектов: учебное пособие / А. Н. Назарычев, А. А. Скоробогатов, Е. М. Новоселов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—141 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	82
2	Воропай, Николай Иванович. Надежность систем электроснабжения: [учебное пособие для вузов] / Н. И. Воропай ; Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.].—Изд. 2-е, перераб. и доп.—Новосибирск: Наука, 2015.—208 с	Фонд библиотеки ИГЭУ	10

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Надежность систем энергетики и их оборудования / Под общей редакцией Ю. Н. Руденко: В 4-х т. Т. 1: Справочник по общим моделям анализа и синтеза надежности систем энергетики / Под ред. Ю.Н. Руденко. – М.: Энергоатомиздат, 1994. – 480 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	2
2	Чукреев Ю.Я. Модели оценки показателей балансовой надежности при управлении развитием электроэнергетических систем / Ю. Я. Чукреев, М. Ю. Чукреев ; Российская академия наук, Уральское отделение, Коми научный центр, Институт социально-экономических и энергетических проблем Севера ; отв. ред. В. П. Обоскалов.—Сыктывкар: Б.и., 2014.—207 с	Фонд библиотеки ИГЭУ	1
3	Надежность систем энергетики и их оборудования. Справочник: В 4-х т. /	Фонд	15

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Под общей редакцией Ю. Н. Руденко/ Т. 2: Надежность электроэнергетических систем. Справочник / Под ред. М. Н. Розанова. – М.: Энергоатомиздат, 2000. – 568 с.	библиотеки ИГЭУ	
4	Бородин, Андрей Николаевич. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики: [учебное пособие для вузов] / А. Н. Бородин.— 7-е изд., стер.—СПб.: М.: Краснодар: Лань, 2008.—256 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	80
5	Гук Ю.Б. Теория и расчет надежности систем электроснабжения, Под ред. Р. Я. Федосенко, М., “Энергия”, 1970.	Фонд библиотеки ИГЭУ	43
6	Гук Ю.Б. Анализ надежности электроэнергетических установок. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. Отд-ние, 1988. – 244 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
7	Гук Ю.Б. Теория надежности в электроэнергетике: Учеб. Пособие для вузов. – Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. Отд-ние, 1990. – 208 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	6
8	Синьчугов Ф.И. Расчет надежности схем электрических соединений, М., «Энергия», 1971. – 176 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5
9	Розанов М.Н. Надежность электроэнергетических систем. М., Энергоатомиздат, 1984. – 175 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	12

### 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

*Не требуются*

### 7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)



№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
10	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) WebofScience	Свободный
17	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный(из локальной сети ИГЭУ)
21	<a href="http://hypertest.ispu.ru">http://hypertest.ispu.ru</a>	Автоматизированная обучающая система «Математические задачи электроэнергетики»	По логину и паролю
22	<a href="http://eefdo.ispu.ru:3780/wt.dll/ku">http://eefdo.ispu.ru:3780/wt.dll/ku</a>	Автоматизированная система дистанционного обучения (АСДО-ТАУ)	По логину и паролю

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1. Надежность как комплексное свойство. Классы задач в теории надежности</b>		
Подготовка к лекциям № 1,2	Сущность понятия надежность. Основные термины и определения.	См. основную литературу №1, №2.
Самостоятельное изучение	Единичные и комплексные показатели надежности, методы их определения. Выбор показателей надежности при решении конкретных задач. Задачи анализа и синтеза надежности. Классификация задач в зависимости от объекта исследования.	См. основную литературу №1, дополнительную литературу №1
<b>Раздел 2. Функциональная надежность и методы её определения.</b>		
Подготовка к лекции №3	Показатели надежности оборудования, устройств и токоведущих частей.	См. основную литературу №2, дополнительную литературу №3
Подготовка к практическому занятию №2	Модели надежности электроэнергетического оборудования	См. основную литературу №2, дополнительную литературу №3
Самостоятельное изучение, подготовка к собеседованию	Изучение способов определения показателей надежности для всех типов и групп оборудования, устройств и токоведущих частей. Изучение моделей надежности электроэнергетического оборудования	См. основную литературу №1, дополнительную литературу №1, №3
Подготовка к лекции №4	Понятия о статистических методах определения показателей надежности оборудования.	См. основную литературу №1, дополнительную литературу №4
Подготовка к практическому занятию №1	Статистические методы определения показателей надежности оборудования. Порядок обработки информации. Законы распределения.	См. основную литературу №1, дополнительную литературу №4
Самостоятельное изучение, подготовка к собеседованию	Статистические методы определения показателей надежности оборудования. Законы распределения. Способы проверки случайного характера распределения выборок. Параметрические и непараметрические критерии проверки выборок на статистическую однородность. Статистические критерии для оценки резко выделяющихся членов выборки. Точечная оценка параметров законов распределения случайных величин. Оценка соответствия эмпирического распределения с теоретическим. Доверительные интервалы	См. основную литературу №1, №2, дополнительную литературу №1, №4
<b>Раздел 4. Структурная, балансовая и режимная надежность.</b>		
Подготовка к лекции №5	Понятия о структурной, балансовой и режимной надежности.	См. основную литературу №2
Подготовка к практическому занятию №3	Методы исследования структурной надежности.	См. основную литературу №2, дополнительную литературу №8
Подготовка к практическому занятию №4	Методы исследования балансовой и режимной надежности.	См. основную литературу №2
Самостоятельное изучение, подготовка к	Структурная (схемная) надежность. Классификация и общие положения методов исследования структурной	См. основную литературу №2,

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
собеседованию	надежности. Достоинства и недостатки методов. Применение методов расчета схемной надежности для электрических станций, системообразующих и распределительных сетей, сетей городов и промышленных предприятий, а так же распределительных устройств.	дополнительную литературу №1-№9
	Балансовая надежность. Методы исследования надежности обеспечения энергоресурсами и генерирующей мощностью для различных типов станций.	См. основную литературу №2, дополнительную литературу №1-№9
	Режимная надежность. Модели нагрузки. Методы исследования режимной надежности	См. основную литературу №2, дополнительную литературу №1-№9
<b>Раздел 5. Актуальные вопросы в области надежности</b>		
Самостоятельное изучение, подготовка к собеседованию	Актуальные задачи, решаемые учеными в области теории надежности в электроэнергетике	См. основную литературу №2, дополнительную литературу №1-№9

## 9.ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения,
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся;
- использование компьютерного тестирования в ходе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.
- применение автоматизированных обучающих систем.

### 9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ  
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест –не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест –не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест –не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Теория надежности в электроэнергетике»**

Дисциплина «Теория надежности в электроэнергетике» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины» ОПОП ВО – программы аспирантуры по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Дисциплина реализуется на электроэнергетическом факультете кафедрой электрические станции, подстанции и диагностика электрооборудования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций выпускника:

– способность самостоятельно проводить научные исследования по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики в целях обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества(ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основ теории надежности и ее применением к объектам электроэнергетики. Рассматриваются методы оценки функциональной, структурной, режимной и балансовой надежности. Разбираются актуальные вопросы в области определения и обеспечения надежности электроэнергетических систем, а также тенденции и направления развития теории надежности в электроэнергетике.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с анализом результатов самостоятельной работы и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов) и практические (10 часов) занятия, самостоятельная работа студента (79 часов), зачет с оценкой (9 часов).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Теория надежности в электроэнергетике»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО-**  
**УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ СИСТЕМА-**  
**МИ»**

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматического управления электроэнергетическими системами

# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение систематизированных знаний о моделировании электроэнергетических систем и устройств автоматического управления ими.

Достижение данной цели обеспечивается решением следующих задач:

– формирование знаний, умений и навыков в области математического моделирования электроэнергетических объектов и оборудования с применением компьютерных программ и комплексов в;

– формирование знаний, умений и навыков в области физического моделирования с применением программно-аппаратных комплексов.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>способностью самостоятельно проводить научные исследования и получать результаты, связанные с разработкой и использованием методов математического и физического моделирования в электроэнергетике, методов расчета установившихся и переходных режимов электроэнергетических систем, анализом и синтезом технических решений в области производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии (ПК-1)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
методы анализа режимов работы объектов электроэнергетики, относящиеся к области научных исследований, методы анализа режимов работы объектов электроэнергетики, методы анализа и синтеза технических решений в области электроэнергетики З(ПК-1)-1	Анализирует методы математического моделирования, применяемые для анализа и синтеза устройств автоматического управления электроэнергетических систем, анализирует методы анализа режимов работы устройств автоматического управления в электроэнергетике, понимает и свободно объясняет алгоритмы функционирования математических моделей и их программных реализаций для создания имитационных моделей устройств автоматического управления в электроэнергетике; понимает и свободно объясняет назначение математических моделей с программной реализацией устройств автоматического управления в электроэнергетике; понимает и свободно объясняет роль различных факторов, влияющих на точность вычислений с применением имитационных моделей и программных реализаций устройств автоматического управления – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
применять существующие и разрабатывать новые модели объектов электроэнергетики и методы моделирования для решения задач электроэнергетики, использовать существующие и разрабатывать новые методы анализа режимов работы объектов электроэнергетики, анализировать существующие и разрабатывать новые технические решения в электроэнергетике У(ПК-1)-1	Применяет существующие и разрабатывает новые модели и методы моделирования устройств автоматического управления в электроэнергетике, применяет существующие и разрабатывает новые методы анализа режимов работы устройств автоматического управления в электроэнергетике, самостоятельно анализирует существующие и разрабатывает новые алгоритмы имитационных моделей устройств автоматического управления в электроэнергетике – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками оценки математических и физических моделей и методов моделирования, применяемых для исследования свойств объектов электроэнергетики, навыками оценки режимов работы объектов электроэнергетики в нормальных, аварийных и послеаварийных условиях, навыками оценки применения технических решений в электроэнергетике В(ПК-1)-1	Самостоятельно применяет существующие методы оценки математических и физических моделей и методов моделирования устройств автоматического управления в электроэнергетике, самостоятельно применяет существующие методы оценки работы моделей устройств автоматического управления в электроэнергетике в нормальных, аварийных и послеаварийных режимах работы, самостоятельно применяет существующие методы оценки технических решений в области создания имитационных моделей устройств авто-



<b>Компоненты компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
	математического управления в электроэнергетике – РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 13.06.01 Электро- и теплотехника с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						Всего часов
		Контактная работа					Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение, общие вопросы моделирования устройств релейной защиты и автоматического управления	1	0				4	5
2	Обзор и классификация стандартных компьютерных программ по моделированию электроэнергетических систем с устройствами РЗА. Математические модели объектов электроэнергетики и РЗА	3	2				20	25
3	Организация натурального эксперимента с микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики при моделировании режимов работы электроэнергетических систем	3	4				25	32
4	Имитационное моделирование работы устройств РЗА в различных режимах электроэнергетических систем	3	4				30	37
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		Зачет с оценкой						<b>9</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>79</b>	<b>108</b>

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование и краткое содержание лекции	Кол-во часов	Компоненты компетенции
<b>Часть 1 – семестр 5</b>			
1	Введение. Общие вопросы теории моделирования. Состояние и перспективы работ по моделированию различных режимов работы электроэнергетических систем и устройств автоматического управления ими	1	PO-1
2	Обзор и классификация стандартных компьютерных программ по моделированию электротехнических систем и устройств автоматического управления. Математические модели объектов электроэнергетики устройств управления ими. Применение программных комплексов Matlab, ATP, PS-CAD и др.	3	PO-1
3	Изучение принципов действия моделирующих комплексов Ретом и OMICRON. Моделирование сигналов, поступающих на измерительные органы устройств релейной защиты и автоматики с организацией натурного эксперимента на моделирующих комплексах Ретом и OMICRON, взаимодействующими с устройствами релейной защиты и автоматики. Применение программно-инструментального комплекса National Instruments	3	PO-1
4	Имитационное моделирование работы устройств РЗА в различных режимах электроэнергетических систем	3	PO-1
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>10</b>	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раз-дела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1 – семестр 5</b>				
1	2	Моделирование ключевых элементов электроэнергетических систем и устройств управления ими. Математические модели объектов электроэнергетики и автоматики. Изучение спецвопросов моделирования устройств РЗА с использованием компьютерных программ по моделированию электротехнических систем	2	PO-2, PO-3
2	2	Изучение основ практического использования программного комплекса PS-CAD (Matlab) для моделирования устройств РЗА	2	PO-2, PO-3
3	3	Изучение принципов построения физико-математического эксперимента с применением комплексов Ретом-51 и OMICRON 356	2	PO-2, PO-3
5	4	Применение программно-инструментального комплекса National Instruments для моделирования алгоритмов передачи и обработки цифровой информации в микропроцессорных устройствах релейной защиты и автоматики (Изучение протокола 61850)	2	PO-2, PO-3
1	2	Практическая реализация имитационных моделей устройств РЗА и анализ их функционирования в различных режимах работы электроэнергетических систем	2	PO-2, PO-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раз-дела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение общих вопросов математического и физического моделирования с применением современных компьютерных программ и аппаратных комплексов для анализа работы устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетического оборудования и электроэнергетических систем.	4	PO-1
2	Изучение стандартных компьютерных программ, используемых для создания имитационных моделей электротехнических систем и элементов электроэнергетики для моделирования входных воздействий на измерительные органы релейной защиты. Линейные и нелинейные модели элементов электроэнергетики. Освоение программных комплексов Matlab, LabVIEW, ATP, PS-CAD и др.	20	PO-1, PO-2, PO-3
3	Изучение технической документации на аппаратные комплексы Ретом и OMICRON. Изучение вопросов по моделированию и формированию сигналов, поступающих на измерительные органы устройств релейной защиты и автоматики с организацией натурального эксперимента на моделирующих комплексах Ретом и OMICRON. Изучение документации программно-инструментального комплекса National Instruments. Разработка математических моделей в программной среде LabVIEW.	25	PO-1, PO-2, PO-3
4	Разработка имитационных моделей по заданию преподавателя с применением программных и (или) аппаратных средств моделирования.	30	PO-1, PO-2, PO-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>79</b>	

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме экзамена.

### 5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

### 5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## 6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Мисриханов, М. Ш. Математическое моделирование переходных процессов в сложных электроэнергетических системах при больших возмущениях / М. Ш. Мисриханов, В. П. Гречин, В. А. Серов.—М.; Нижний Новгород; Иваново: Б.и., 2014.—244 с.—ISBN 978-5-89482-977-7	фонд библиотеки ИГЭУ	5
2	Поршнева, С. В. Моделирование статических электрических и магнитных полей / С. В. Поршнева // Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB: учебное пособие / С. В. Поршнева.—С. 91-163.—СПб.; М.; Краснодар, 2011.—(Учебники для вузов. Специальная литература).	фонд библиотеки ИГЭУ	19
3	Лебедев, В. Д. Моделирование физических процессов технических устройств в программе COMSOL Multiphysics: учебное пособие / В. Д. Лебедев, А. А. Яблоков ; Минобр. РФ, ИГЭУ.— Иваново: Б.и., 2013.—328 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	32
4	Черных, И.В. "SimPowerSystems: Моделирование электротехнических устройств и систем в Simulink" Электронный ресурс: <a href="http://matlab.exponenta.ru/simpower/book1/index.php">http://matlab.exponenta.ru/simpower/book1/index.php</a>	Сайт matlab.exponenta.ru	Электронный ресурс

## 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Шуин, В.А. Моделирование режимов самозапуска электродвигателей собственных нужд электростанций: учебно-методическое пособие / В. А. Шуин, О. В. Фролова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образовательное учреждение высшего профессионального образования Иван. гос. энерг. ун-т им. В. И. Ленина.—Иваново: Б.и., 2004.—64 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	94
2.	Лазарев, Ю.Ф. MatLAB 5.x / Ю. Ф. Лазарев.—Киев: Ирина: BHV, 2000.—384 с: ил. - (Библиотека студента).—ISBN 5-7315-0096-7.—ISBN 966-552-068-7.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
3.	Веников, В. А. Кибернетические модели электрических систем: [учебное пособие для вузов] / В. А. Веников, О. А. Суханов.—М.: Энергоиздат, 1982.—328 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	29
4.	Бордовский, Г.А. Физические основы математического моделирования: [учебное пособие для вузов] / Г. А. Бордовский, А. С. Кондратьев, А. Д. Р. Чоудери.—М.: Академия, 2005.—(Высшее профессиональное образование).—ISBN 5-7695-1838-3.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
5.	Гайдук, А. Р. Непрерывные и дискретные динамические системы: [учебное пособие для вузов] / А. Р. Гайдук.—2-е изд., перераб.—М.: Учебная литература, 2004.—252 с.—ISBN 5-8367-0025-X.	фонд библиотеки ИГЭУ	18
6.	Павловский, Ю.Н. Имитационное моделирование: [учебное пособие для вузов] / Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский.—М.: Академия, 2008.—236 с.—(Университетский учебник/ред. совет: Ю. И. Журавлев (предс.) [ др.], Серия "Прикладная математика и информатика" / ред. совет: Ю. И. Журавлев (предс.) [ др.]).	фонд библиотеки ИГЭУ	20
7.	Кычаков, В. П. Математическое описание и математическое моделирование переходных процессов в электрических системах. Вычислительные методы анализа: учебное пособие / В. П. Кычаков ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное агентство по образованию, Иркутский государственный технический университет.—Иркутск: Издательство Иркутского государственного технического университета, 2008.—288 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
8.	Веников, В. А. Теория подобия и моделирования [применительно к задачам электроэнергетики]: [учебник для вузов] / В. А. Веников, Г. В. Веников .—Изд. 3-е, перераб. и доп.—М.: Высшая школа, 1984.—439 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	22
9.	Карасёв, Д. Д. Системы тензорных уравнений электрических сетей и электромагнитных полей / Д. Д. Карасёв.—М.: Энергоатомиздат, 2010.—332 с: схемы.—ISBN 978-5-283-03316-7.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
10.	Дворецкий С. И. Моделирование систем: учебник [для вузов / С. И. Дворецкий и др.].—М.: Академия, 2009.—320 с.—(Высшее профессиональное образование, Машиностроение).—ISBN 978-5-7695-4737-9.	фонд библиотеки ИГЭУ	1
11.	Мартirosян, А.А. Математические модели объектов электроэнергетики с распределенными параметрами [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Мартirosян, Ю. С. Мешкова, И. А. Москвин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—76 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015041013593493900000749459">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015041013593493900000749459</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
12.	Строгалева, В.П. Имитационное моделирование: [учебное пособие для вузов].—2-е изд., испр. и доп.—Москва: Издательство МГТУ им Н. Э. Баумана, 2015.—296 с: ил.—ISBN 978-5-7038-4003-0.	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
13.	Черных, И.В. SIMULINK: среда создания инженерных приложений / И. В. Черных; под ред. В. Г. Потемкина.—М.: ДИАЛОГ-	фонд библиотеки ИГЭУ	1

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	МИФИ, 2004.—496 с: ил.—ISBN 5-86404-186-6.		
14.	Пейч, Л.И.. LabVIEW для новичков и специалистов / Л. И. Пейч, Д. А. Точилин, Б. П. Поллак.—М.: Горячая линия-Телеком, 2004.—384 с: ил.—Библиогр.: с. 381.—ISBN 5-93517-152-X.	фонд библиотеки ИГЭУ	3
15.	Руководство пользователя. Комплексы программно-технические измерительные РЕТОМ-61/51 <a href="http://www.dynamics.com.ru/userfiles/file/support/retom-61rp.pdf">http://www.dynamics.com.ru/userfiles/file/support/retom-61rp.pdf</a> .	Сайт ООО НПП «Динамика» <a href="http://dynamics.com.ru">dynamics.com.ru</a>	Электронный ресурс
16.	Описание программного комплекса PSCAD. Режим доступа: <a href="http://ennlab.ru/rus/product/3">http://ennlab.ru/rus/product/3</a>	Сайт ЗАО «ЭнЛаб» <a href="http://ennlab.ru">ennlab.ru</a>	Электронный ресурс
17.	Лебедев, В. Д. Разработка и исследование измерительного трансформатора напряжения с разомкнутыми магнитопроводами [Электронный ресурс] / В. Д. Лебедев, А. А. Яблоков, С. П. Федотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—148 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016020216225393400000742943">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016020216225393400000742943</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

### 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 511 с., ил.	<a href="http://10.2.128.165/Consultant/Consultant Plus/cons.exe">\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe</a>
2	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ, ОАО «ФСКЕЭС», СТО 56947007-29.240.10.248-2017, 2017 г.	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization</a>

## 7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21.	<a href="https://grebennikon.ru">https://grebennikon.ru</a>	Электронная библиотека «Гребеникон»	По логину и паролю
22.	<a href="http://www.vopreco.ru">http://www.vopreco.ru</a>	Вопросы экономики: теоретический и научно-практический журнал	Свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1. Введение, общие вопросы моделирования устройств релейной защиты и автоматического управления.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с вопросами моделирования устройств управления ЭЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с вопросами моделирования устройств управления ЭЭС	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
<b>Раздел 2. Обзор и классификация стандартных компьютерных программ по моделированию электроэнергетических систем с устройствами РЗА. Математические модели объектов электроэнергетики и РЗА</b>		
Работа с конспектами	Темы и вопросы, связанные с	Чтение и усвоение материала, изложенного на

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
лекций	формированием моделей ЭЭС и РЗиА	лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с формированием моделей ЭЭС и РЗиА	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с формированием моделей ЭЭС и РЗиА	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3. Организация натурального эксперимента с микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики при моделировании режимов работы электроэнергетических систем.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с экспериментом с МПРЗиА при моделировании ЭЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с экспериментом с МПРЗиА при моделировании ЭЭС	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с экспериментом с МПРЗиА при моделировании ЭЭС	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 4. Имитационное моделирование работы устройств РЗиА в различных режимах электроэнергетических систем</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с имитационным моделированием РЗиА	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с имитационным моделированием РЗиА	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с имитационным моделированием РЗиА	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.
- чтение лекций с использованием презентаций.



## 9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3.	Power Factory	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4.	PSCad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
5.	Comsol MultiPhysics 4.0	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
6.	LabView 8.5	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
7.	MatLabR2009b + Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
8.	Программное обеспечение РЕТОМ 51, РЕТОМ30к, РЕТОМ 61850	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
9.	Программное обеспечение Omicron 356 СМС	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (В-204)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4.	Научно-исследовательская лабор-	1. Преобразователь напряжения высоковольтный емкост-

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	<p>рактория НОЦ «Высоковольтные цифровые измерительные преобразователи и трансформаторы» (В-102)</p>	<p>ный ПВЕ-220, кл. т. 0,05 (1 шт.).  2. Высоковольтная испытательная установка УИВ – 150/18 (1 шт.).  3. Измеритель мощности переменного тока Instek GPM 8212 AC Power Meter (1 шт.).  4. Источник питания постоянного тока программируемый АКПП-1125 (1 шт.).  5. Многофункциональный измерительный преобразователь с поддержкой векторных измерений и шины процесса ЭНИП-2-45/380-220-А1Е4-13 (1 шт.).  6. Программно-инструментальный комплекс "Ретом-51" (1 шт.).  7. Ретом 30 кА - испытательный комплекс для прогрузки первичными токами до 30 кА (1 шт.).  8. Omicron СМС356 универсальный программно-инструментальный комплекс для испытаний реле защиты (1 шт.).  9. Ретом 61850 (1 шт.).  10. Терминал защиты фирмы ALSTOM (1 шт.).  11. Блок коррекции времени ЭНКС-2 (1 шт.).</p>
5.	<p>Лаборатория «Релейной защиты» (В-208)</p>	<p>Лабораторные стеды:  Р-1 – «Исследование токовых ступенчатых защит ЛЭП с односторонним питанием» 1 шт;  Р-2 – «Исследование токовых защит с ограниченно-зависимыми характеристиками времени срабатывания» 1 шт;  Р-4 – «Исследование схем соединения вторичных обмоток трансформаторов тока и реле» 1 шт;  Р-5 – «Исследование токовых направленных и ненаправленных защит в кольцевой сети с одним источником питания» 1 шт;  Р-7 – «Исследование реле дифференциальной защиты трансформаторов РНТ-565 и ДЗТ-11» 1 шт;  Р-12 – «Исследование дистанционных защит линий с двухсторонним питанием» 1 шт;  Р-13 – «Исследование реле защит» 1 шт;  Р-10 – «Дифференциально-фазная высокочастотная защита ДФЗ-201» 1 шт;  Р-14 – «Высокочастотная направленная защита линий 110-330 кВ ПДЭ-2802» 1 шт;  Р-15 – «Шкаф резервных защит линий 110-220 кВ на микроэлектронной базе ШДЭ-2801» 1 шт;  Р-16 – «Микропроцессорный терминал защиты фидеров 6-35 кВ типа SPAC-800» 1 шт;  Р-17 – «Микропроцессорный терминал продольной дифференциальной защит линий 110-500 кВ Siprotec SD522» 1 шт;  Р-18 – «Микропроцессорный терминал резервных защит линий 110-500 кВ Siprotec SD522» 1 шт;  Р-19 – «Микропроцессорный терминал дифференциально-фазной высокочастотной защиты НПП «ЭКРА» 1 шт;  Р-20 – «Программно-технические комплексы для проверки и испытаний устройств релейной защиты РЕТОМ-41 и РЕТОМ-51» 1 шт.</p>
6.	<p>Лаборатория «Автоматика»</p>	<p>Лабораторный стенд «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем» 43 базовых эксперимента 2 шт.  Стенды снабжены компьютерами с установленным программно-инструментальным комплексом National Instruments</p>

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»**

Дисциплина «Моделирование устройств автоматического управления электроэнергетическими системами» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» Учебного плана основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) высшего образования (ВО) подготовки кадров высшей квалификации направления 13.06.01 «Электро- и теплотехника» с направленностью «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Цели и задачи освоения учебной дисциплины соответствуют области, объектам и видам профессиональной деятельности, установленным ОПОП ВО подготовки кадров высшей квалификации направления 13.06.01 «Электро- и теплотехника» с направленностью «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Дисциплина реализуется кафедрой автоматического управления электроэнергетическими системами.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника – способность самостоятельно проводить научные исследования по развитию и совершенствованию теоретической и технической базы электроэнергетики в целях обеспечения экономичного и надежного производства электроэнергии, ее транспортировки и снабжения потребителей электроэнергией в необходимом для потребителей количестве и требуемого качества (ПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами организации моделирования устройств автоматического управления электроэнергетическими системами. При изучении дисциплины последовательно осваиваются методы имитационного (компьютерного) моделирования работы как отдельных элементов электроэнергетических систем, так и устройств релейной защиты и автоматики. Рассматриваются имитационные модели на основе решения цепных задач электротехники. В дисциплине уделено внимание моделированию работы элементов электроэнергетических систем на основе натурального эксперимента с применением программно-аппаратных комплексов National Instruments +LabVIEW, OMICRON 356 СМС, РЕТОМ и др.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с анализом результатов самостоятельной работы и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ»**

Уровень высшего образования	Аспирантура
Направление подготовки / Специальность	13.06.01 Электро- и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрические станции и электроэнергетические системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Программного обеспечения компьютерных систем

## 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины «Информационные технологии в образовании» является развитие педагогической компетентности аспирантов, повышение их готовности к организации и планированию образовательного процесса в системе высшего профессионального образования с использованием информационных технологий.

Достижение данной цели обеспечивается решением следующих задач:

- знаний о роли информационных технологий в образовательном процессе;
- умений, необходимых для разработки современных средств компьютерного обучения и планирования учебного процесса;
- владения методиками применения информационных технологий в процессе разработки ОПОП и современных учебных материалов.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Основы философии, психологии и педагогики, необходимые для педагогической деятельности преподавателя З(ОПК-5)-1	содержание и методы применения информационных технологий в преподавательской деятельности – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Осуществлять отбор, давать критическую оценку материала для учебного занятия в соответствии с заявленной темой и формой проведения У(ОПК-5)-1	применять информационные технологии при проведении учебного занятия в соответствии с заявленной темой и формой проведения – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Базовыми методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи В(ОПК-5)-1	навыками применения информационных технологий в преподавательской деятельности – РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока «ФТД. Факультативы» ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации **Ошибка! Источник ссылки не найден.** с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 часов (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных

ных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины (модуля)	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
<b>Часть 1 – семестр 7</b>								
1	Роль информационных технологий в решении задач высшего образования	2	2				12	16
2	Современные информационные технологии как средство повышения качества ВО.	4	4				20	28
3	Проектирование компетентностно-ориентированных образовательных программ с использованием информационных технологий	4	4				20	28
<b>Промежуточная аттестация по части 1 дисциплины</b>		<i>зачет</i>						
<b>ИТОГО по части 1 дисциплины</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>52</b>	<b>72</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>52</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раз- дела	Наименование и краткое содержание лекции	Объём, часы	Планируемые результаты обучения
1	Современное законодательное и нормативное обеспечение ВО. Роль информационных технологий в решении задач высшего профессионального образования.	2	РО-1
2	Качество образования и мотивация учебного процесса. Информационные технологии обучения как средство повышения качества ВО. Формы организации учебного процесса и инновационные ресурсы поддержки современных технологий обучения. Критерии деятельности субъектов учебного процесса. Основные категории современных обучающих технологий. Современные лекции, лабораторный практикум в современных условиях обучения, практические занятия и их эффективность, учебные семинары и задачи их методического совершенствования.	2	РО-1
2	Специфика новых форм курсового проектирования. Современные формы организации научно-исследовательской работы студентов. Обучающие программы для самостоятельной работы. Средства дистанционного обучения. Обзор программных средств, предназначенных для разработки и сопровождения УМКД. Сре-	2	РО-1

	да дистанционного обучения Moodle (возможности, способ применения).		
3	Особенности управления аудиторной и самостоятельной работой студентов в условиях реализации современных ФГОС. Компетентностная модель образовательного процесса. Инструментальные средства поддержки процесса проектирования учебных курсов. Интерактивные возможности оценки эффективности лабораторных и практических занятий.	2	PO-1
3	Рабочие инструменты студента и преподавателя для мониторинга самостоятельной работы студента. Согласованность УМКД дисциплин по специальности. Средства автоматизации процессов формирования учебных планов и рабочих программ.	2	PO-1
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<i>10</i>	

### 3.3. Содержание практической части дисциплины (модуля)

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	1	Семинар 1. Анализ нормативных документов с позиций их требований к технологиям и средствам обучения. Роль информационных технологий в образовательном процессе	2	<i>PO-2, PO-3</i>
2	2	Семинар 2. Способы активизации студентов на академических занятиях и самостоятельной работе на основе использования информационных технологий	2	<i>PO-2, PO-3</i>
3	2	Семинар 3. Электронные дидактические материалы и средства для их создания. Среда дистанционного обучения Moodle (возможности, способ применения)	2	<i>PO-2, PO-3</i>
4	3	Семинар 4. Разработка модели обучающей программы для самостоятельной работы студентов.	2	<i>PO-2, PO-3</i>
5	3	Семинар 5. Проектирование учебных планов и рабочих программ с использованием информационных технологий.	2	<i>PO-2, PO-3</i>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<i>10</i>	

#### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены

#### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.



### 3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	<i>Подготовка к практическому (семинарскому) занятию.</i> Изучение положений ФГОС и нормативных документов в контексте задач использования современных образовательных технологий.	12	<i>PO-1, PO-2, PO-3</i>
2	<i>Подготовка к практическому (семинарскому) занятию</i> Разработка модели занятия с использованием современных образовательных технологий	10	<i>PO-1, PO-2, PO-3</i>
3	<i>Подготовка к практическому (семинарскому) занятию</i> Разработка плана реализации курса дистанционного обучения в среде Moodle	10	<i>PO-1, PO-2, PO-3</i>
4	<i>Подготовка к практическому (семинарскому) занятию.</i> Разработка модели обучающей программы для самостоятельной работы студентов.	10	<i>PO-1, PO-2, PO-3</i>
5	<i>Подготовка к практическому (семинарскому) занятию</i> Разработка модели учебного плана с использованием информационных технологий.	10	<i>PO-1, PO-2, PO-3</i>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		52	

### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета в 7 семестре.

## 5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

## 5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

## 6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Кондрашин, А. В. Современные технологии высшего профессионального технического образования: [учебное пособие] / А. В. Кондрашин; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—308 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	62
2.	Информационные технологии в образовании : учебник / Е.В. Баранова, М.И. Бочаров, С.С. Куликова, Т.Б. Павлова ; под редакцией Т.Н. Носковой. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-8114-2187-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/81571">https://e.lanbook.com/book/81571</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань»	

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Резник, С. Д. Управление кафедрой: учебник / С. Д. Резник ; Министерство образования Российской Федерации, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Инфра-М, 2005.—635 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	50

### 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Не требуются

## 7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ,

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	<a href="http://www.opentechnology.ru/services/moodle.mtd">http://www.opentechnology.ru/services/moodle.mtd</a>	Открытые технологии Moodle	Свободный

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 1. Роль информационных технологий в решении задач высшего образования</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с ролью информационных технологий в решении задач высшего образования	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с ролью информационных технологий в решении задач высшего образования	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с ролью информационных технологий в решении задач высшего образования	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2. Современные информационные технологии как средство повышения качества ВО.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с применением информационных технологий в образовательном процессе	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с применением информационных технологий в образовательном процессе	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с применением информационных технологий в образовательном процессе	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3. Проектирование компетентностно-ориентированных образовательных программ с использованием информационных технологий</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с применением информационных технологий в организации образовательного процесса в вузах.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с применением информационных технологий в организации образовательного процесса в вузах.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с применением информационных технологий в организации образовательного процесса в вузах.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **9.1. Информационные технологии**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.
- чтение лекций с использованием презентаций.

### **9.2. Лицензионное программное обеспечение**

<b>№</b>	<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным до-

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
		говором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Moodle	Свободно распространяемое программное обеспечение.

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Информационные технологии в образовании» относится к вариативной части Блока «ФТД. Факультативы» дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки **Ошибка! Источник ссылки не найден..**

Дисциплина реализуется на факультете информатики и вычислительной техники кафедрой программного обеспечения компьютерных систем.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции выпускника: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных изучением применения современных информационных технологий в сфере высшего профессионального образования, организации и планирования образовательного процесса с использованием информационных технологий. В рамках данного курса рассматриваются методы реализации и применения средств обучения с применением современных информационных технологий, а также средств автоматизированной разработки ОПОП.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и практические занятия.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме дискуссий и проверки результатов выполнения практических работ и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств приведен отдельным документом.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ**  
**УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА»**

Уровень высшего образования

Аспирантура

Направление подготовки /  
Специальность

13.06.01 Электро- и теплотехника

Направленность (профиль)/  
специализация  
образовательной программы

Электрические станции и электроэнергетические  
системы

Форма обучения

Очная

Кафедра-разработчик РПД

Истории, философии и права



# 1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение знаний о психолого-педагогическом взаимодействии участников образовательного процесса, формирование у аспирантов умения организовать совместную деятельность и межличностное взаимодействие субъектов образовательной среды.

Задачи освоения дисциплины:

- сформировать комплексное представление о педагогическом взаимодействии;
- обучить аспиранта выстраивать межличностное взаимодействие с обучающимися;
- научить понимать проблемы психолого-педагогического взаимодействия в образовательном процессе и применять коммуникативные и аналитические методы для профилактики и решения конфликтных ситуаций и анализа конкретных педагогических ситуаций.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5)</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
Основы философии, психологии и педагогики, необходимые для педагогической деятельности преподавателя – 3(ОПК-5)-1	называет принципы и понятия компетентностного подхода, метанавыки современного педагога, раскрывает сущность психолого-педагогическую компетентность педагога, объясняет психолого-педагогические особенности взаимодействия в процессе обучения, основы диалогового взаимодействия в обучении – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Осуществлять отбор, давать критическую оценку материала для учебного занятия в соответствии с заявленной темой и формой проведения – У(ОПК-5)-1	осуществляет анализ теоретической информации и практического опыта для выявления и анализа психолого-педагогического основания взаимодействия субъектов образовательного процесса – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Базовыми методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи – В(ОПК-5)-1	методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи – РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации **Ошибка! Источник ссылки не найден.** с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

## 3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости)

(при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы							
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы			
1.	Компетентностный подход и проблемы взаимодействия в образовании	2	2				13	17	
2.	Психолого-педагогические особенности взаимодействия в процессе обучения	4	4				13	21	
3.	Учебное сотрудничество: реальности и возможности	2					13	15	
4.	Конфликты в педагогической среде и практике	2	4				13	19	
5.	Промежуточная аттестация	Зачет							
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	<b>10</b>				<b>52</b>	<b>72</b>	

### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
1	<b>Компетентностный подход и проблемы взаимодействия в образовании.</b> Инновационные образовательные парадигмы и компетентностный подход в образовании. Психолого-педагогическая компетентность педагога. Метанавыки современного педагога. Стратегии деятельностного обучения. Организация образовательного процесса на основе опыта. Общее и специфическое в понятиях «взаимодействие», «общение», «деятельность». Типы и виды взаимодействия.	2	РО-1
2	<b>Психолого-педагогические особенности взаимодействия в процессе обучения.</b> Общение как вид педагогической деятельности. Интерактивная функция взаимодействия. Стратегии и тактики конструктивного взаимодействия в образовательном процессе. Коммуникативная функция общения. Перцептивная функция взаимодействия. Модели педагогического общения. Коммуникативные стили взаимодействия. Коммуникативные стратегии обучения. Невербальные средства межличностного взаимодействия. Модель ассертивного обучения	4	РО-1
3	<b>Учебное сотрудничество: реальности и возможности</b> Основы диалогового взаимодействия в обучении. Сотрудничество в обучении, его возможности. Интерактивное обучение как технология учебного взаимодействия. Об особенностях взаимодействия субъектов в дистанционном обучении.	2	РО-1
4	<b>Конфликты в педагогической среде и практике.</b> Типы и виды социальных конфликтов в педагогической среде. Причины конфликтов при взаимодействии в образовательном процессе. Динамика развития и анализ конфликта. Непредвиденные ситуации и сопротивление участников взаимодействия. Технологии и методы управления конфликтной ситуацией. Технология переговоров — эффективная стратегия разрешения конфликтов с участниками	2	РО-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
	взаимодействия. Эмоциональное насилие, агрессия и стресс в образовательном процессе. Управление конфликтами и стрессами при взаимодействии в учебном процессе.		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	

### 3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1</b>				
1.	1	Виды взаимодействия в образовательном процессе. Взаимодействие как парный процесс, как сотрудничество взрослого со студенческим коллективом. Основные дидактические трудности педагогического взаимодействия и методы их преодоления.	2	РО-2
2.	2	Тренинг педагогического общения	2	РО-2
3.		Тренинг педагогического общения	2	РО-2
4.	4	Тренинг разрешения конфликтов в педагогической среде	2	РО-2
5.		Тренинг разрешения конфликтов в педагогической среде	2	РО-2
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>10</b>	

#### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

#### 3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

#### 3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
<b>Часть 1</b>			
1	Работа с конспектами лекций	3	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	5	РО-1; РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	5	РО-2; РО-3
2	Работа с конспектами лекций	3	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	5	РО-1; РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	5	РО-2; РО-3
3	Работа с конспектами лекций	3	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	10	РО-1; РО-2
4	Работа с конспектами лекций	3	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	5	РО-1; РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	5	РО-2; РО-3
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>52</b>	

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

#### **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета в 6 семестре.

##### **5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ**

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

##### **5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

#### **6. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

##### **6.1. ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки</b>	<b>Ресурс</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1.	Овсянникова, О.А. Психология и педагогика высшей школы :	ЭБС «Лань»	электронны

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	учебное пособие / О.А. Овсянникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-3154-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/110942">https://e.lanbook.com/book/110942</a>		й ресурс

## 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Подлиняев, О.Л. Стили педагогического взаимодействия и их психологические основания / О.Л. Подлиняев // Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология. — 2017. — № 19. — С. 87-95. — ISSN 2304-1226. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/300251">https://e.lanbook.com/journal/issue/300251</a>	ЭБС «Лань»	электронный ресурс
2.	Социальные сети как инфраструктура межличностного общения цифрового поколения: трансформация фреймов коммуникации : монография / А.П. Глухов, И.П. Кужелева-Саган, Т.А. Булатова [и др.] ; под редакцией И.П. Кужелева-Саган. — Томск : ТГУ, 2017. — 220 с. — ISBN 978-5-94621-654-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/112869">https://e.lanbook.com/book/112869</a>	ЭБС «Лань»	электронный ресурс
3.	Шарков, Ф.И. Общая конфликтология : учебник / Ф.И. Шарков, В.И. Сперанский ; под общей редакцией Ф. И. Шаркова. — Москва : Дашков и К, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-394-02402-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/105552">https://e.lanbook.com/book/105552</a>	ЭБС «Лань»	электронный ресурс
4.	Лисс, Э.М. Деловые коммуникации : учебник / Э.М. Лисс, А.С. Ковальчук. — Москва : Дашков и К, 2018. — 343 с. — ISBN 978-5-394-02802-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/103741">https://e.lanbook.com/book/103741</a>	ЭБС «Лань»	электронный ресурс
5.	Шамина, А.К. Конфликт как педагогическая проблема / А.К. Шамина // Бюллетень науки и практики. — 2018. — № 11. — С. 522-527. — ISSN 2414-2948. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/309464">https://e.lanbook.com/journal/issue/309464</a>	ЭБС «Лань»	электронный ресурс

## 6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

## 7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
5.	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21.	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>	Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	свободный
22.	<a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a>	Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования	свободный

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
<b>Раздел 1. Компетентностный подход и проблемы взаимодействия в образовании</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с инновационной образовательной парадигмой и компетентностным подходом в образовании	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с инновационной образовательной парадигмой и компетентностным подходом в образовании	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.2.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с инновационной образовательной парадигмой и компетентностным подходом в образовании	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2. Психолого-педагогические особенности взаимодействия в процессе обучения</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с рассмотрением особенностей педагогического общения	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с рассмотрением особенностей педагогического общения	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.2.2; 6.2.4]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с рассмотрением особенностей педагогического общения	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3. Учебное сотрудничество: реальности и возможности</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с проблемой установления учебного сотрудничества	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с проблемой установления учебного сотрудничества	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.2.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
<b>Раздел 4. Конфликты в педагогической среде и практике</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с проблемой конфликтов в педагогической среде и практике	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с проблемой конфликтов в педагогической среде и практике	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.2.3; 6.2.5]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с проблемой конфликтов в педагогической среде и практике	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

### 9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока)
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета



**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УЧАСТНИКОВ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА»**

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам ОПОП ВО – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации **Ошибка! Источник ссылки не найден.** с направленностью (профилем) – Электрические станции и электроэнергетические системы.

Дисциплина реализуется на факультете экономики и управления кафедрой связей с общественностью и массовых коммуникаций.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции выпускника - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с инновационными образовательными парадигмами и компетентностный подходом в образовании, психолого-педагогической компетентностью педагога вуза, установлением эффективного педагогического взаимодействия с обучающимся, рассмотрением конфликтных ситуаций в педагогической среде и практике.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 ч.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ УЧАСТНИКОВ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА»**

Фонд оценочных средств (ФОС) приведен отдельным документом.