



КГЭУ



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по НР

Ахметова И.Г.  
«28» октября 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### **Б.2.В.02(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)**

(указывается индекс и наименование дисциплины согласно учебному плану в соответствии с ФГОС ВО)

Направление  
подготовки

13.06.01 Электро- и теплотехника

(указывается код и наименование)

Направленность  
подготовки

05.14.01 Энергетические системы и комплексы

Квалификация (степень)  
выпускника

Исследователь. Преподаватель-  
исследователь

Форма обучения

Очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по научно-исследовательской практике

*Целью* научно-исследовательской практики является формирование у аспиранта профессиональных компетенций, способствующих квалифицированному проведению научных исследований по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» научной специальности 05.14.01 «Энергетические системы и комплексы», использованию научных методов при исследовании, анализе, обобщении и использовании полученных результатов.

*Задачами научно-исследовательской практики* является:

1. Развитие и закрепление, полученных теоретических знаний по дисциплинам, включенным в программу подготовки аспирантов в соответствии с учебным планом по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» научной специальности 05.14.01 «Энергетические системы и комплексы».

2. Рассмотрение вопросов по теме научного исследования (диссертации).

3. Сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.

4. Подготовка к проведению научной дискуссии по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

5. Разработка теоретических моделей процессов, явлений и объектов, относящихся к области исследования, оценка и интерпретация полученных результатов.

6. Изучение справочно-биографических систем, способов поиска информации.

7. Работа с электронными базами данных отечественных и зарубежных библиотечных фондов.

8. Обобщение и подготовка результатов научно-исследовательской деятельности аспиранта.

В процессе прохождения научно-исследовательской практики у аспирантов должны сформироваться следующие компетенции:

<i>Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)</i>	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
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)	<b>Знать:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (31); <b>Уметь:</b> анализировать варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (У1); при решении исследовательских задач генерировать новые идеи (У2); <b>Владеть:</b> навыками критического анализа и оценки

	<p>современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (В1);</p>
<p>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)</p>	<p><b>Знать:</b> принципы и методы проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (З1);</p> <p><b>Уметь:</b> использовать комплексный подход в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования (У1);</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе (В1);</p>
<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p>	<p><b>Знать:</b> принципы и методы участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом (З1);</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных журналах (У1);</p> <p><b>Владеть:</b> основами методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах (В1);</p>
<p>владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1)</p>	<p><b>Знать:</b> методики теоретических и экспериментальных исследований (З1);</p> <p><b>Уметь:</b> применять методики теоретических и экспериментальных исследований (У1);</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методик теоретических и экспериментальных исследований на практике (В1);</p>

<p>владение культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2)</p>	<p><b>Знать:</b> основы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (З1);</p> <p><b>Уметь:</b> использовать достижения современной культуры научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной области (У1);</p> <p><b>Владеть:</b> методами научного исследования, в том числе в области современных информационно-коммуникационных технологий, в профессиональной деятельности (В1);</p>
<p>способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3)</p>	<p><b>Знать:</b> правила соблюдения авторского права и существующие методы исследований в профессиональной деятельности (З1);</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать существующие и разрабатывать новые методы исследований в профессиональной деятельности (У1);</p> <p><b>Владеть:</b> методиками разработки новых методов исследования в профессиональной деятельности (В1);</p>
<p>способность выполнять исследования и разработку нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах (ПК-1)</p>	<p><b>Знать:</b> новейшие разработки в области нетрадиционных источников энергии, новые технологии преобразования энергии в энергетических системах и комплексах (З1);</p> <p><b>Уметь:</b> применять современный научный инструментарий в исследовании нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах (У1);</p> <p><b>Владеть:</b> навыками принятия научно-обоснованных решений для внедрения нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах (В1);</p>
<p>способность выполнять теоретический анализ и экспериментальное исследование электрических комплексов и систем с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик, а также проводить системные исследования проблем развития энергетики городов (ПК-2)</p>	<p><b>Знать:</b> основы теоретического анализа и экспериментальных исследований энергетических систем и комплексов, проблемы развития энергетики городов (З1);</p> <p><b>Уметь:</b> проводить теоретический анализ и экспериментальные исследования энергетических систем и комплексов (У1);</p>

	<p><b>Владеть:</b>  навыками теоретического анализа и экспериментальных исследований энергетических систем и комплексов (В1);</p>
<p>способность разрабатывать научные подходы, методы, алгоритмы, программы и технологии по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду (ПК-3)</p>	<p><b>Знать:</b>  новые научные подходы, методы, алгоритмы, программы и технологии по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду (З1);</p> <p><b>Уметь:</b>  проводить анализ технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду (У1);</p> <p><b>Владеть:</b>  навыками сбора, анализа и обобщения научного материала с целью снижения вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду (В1);</p>
<p>способность осуществлять проектирование с целью исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов (ПК-4)</p>	<p><b>Знать:</b>  методы исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем (З1);</p> <p><b>Уметь:</b>  проводить исследования и оптимизацию структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов (У1);</p> <p><b>Владеть:</b>  навыками исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов (В1);</p>
<p>способность разрабатывать и проводить исследования в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах (ПК-5)</p>	<p><b>Знать:</b>  основы энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах (З1);</p> <p><b>Уметь:</b>  проводить исследования в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах (У1);</p> <p><b>Владеть:</b>  навыками исследований в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах (В1);</p>
<p>способность исследовать влияния технических решений, принимаемых при создании и эксплуатации энергетических систем и комплексов,</p>	<p><b>Знать:</b>  финансово-экономические и инвестиционные показатели энергетических систем и комплексов (З1);</p>

<p>на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования (ПК-6)</p>	<p><b>Уметь:</b> определять финансово-экономические и инвестиционные показатели для энергетических систем и комплексов (У1);</p> <p><b>Владеть:</b> навыками исследования влияния технических решений, принимаемых при создании и эксплуатации энергетических систем и комплексов, на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования (В1);</p>
<p>способность владеть методами автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии (ПК-7)</p>	<p><b>Знать:</b> методы автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии (З1);</p> <p><b>Уметь:</b> применять современный научный инструментарий при автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии (У1);</p> <p><b>Владеть:</b> навыками сбора, анализа и обобщения научного материала с целью автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии (В1);</p>

## 2. Место научно-исследовательской практики в структуре ОП

Научно-исследовательская практика является основной составляющей основной образовательной программы аспирантов на учёную степень кандидата наук. Прохождение научно-исследовательской практики запланировано на 3-ом курсе.

Содержание научно-исследовательской практики базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин учебного плана по направлению 13.06.01 «Электро- и теплотехника» научной специальности 05.14.01 «Энергетические системы и комплексы».

Умения и навыки, полученные при прохождении научно-исследовательской практики, используются при выполнении научно-исследовательской работы аспиранта и диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

## 3. Формы и способы проведения научно-исследовательской практики

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: непрерывная.

Научно-исследовательская практика осуществляется в форме исследовательского проекта, тематика которого соотносится с выбранной темой диссертации.

Научно-исследовательская практика предшествует выполнению диссертации.

#### 4. Место проведения научно-исследовательской практики

Практика может проводиться на следующих базах практики:

- в профильных организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО;
- в структурных подразделениях университета.

Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с такими организациями, в том числе долгосрочных соглашений о сотрудничестве. Направление на практику оформляется приказом проректор по НР университета с закреплением каждого обучающегося за базой практики, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

Научно-исследовательская практика предусмотрена на третьем курсе в пятом семестре, продолжительность практики составляет 4 недели.

#### 5. Объем, структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики (продолжительность 4 недели) составляет 6 зачетных единиц, или 216 часов.

Индивидуальное задание аспиранта при прохождении научно-исследовательской практики определяется руководителем практики в соответствии с темой диссертации.

Примерами индивидуальных заданий аспиранта могут быть:

- подготовка доклада, согласованного с темой диссертации, для участия в научном семинаре, научно-практической конференции КГЭУ или другого вуза;
- подготовка к публикации статьи, согласованной с темой диссертации;
- составление развернутой библиографии по теме диссертации;
- составление библиографии с краткими аннотациями по теме диссертации и др.

№п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики Виды работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость (в академ. часах)
1	Подготовительный этап	– разработка индивидуального плана научно-исследовательской работы (проекта); – проведение инструктажа на месте прохождения практики	18
2	Основной этап	– определение гипотез, целей и задач научно-исследовательского проекта, обобщение и критический анализ трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования); – обоснование актуальности, теоретической и практической значимости выбранной темы научного исследования;	162

№п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики Виды работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость (в академ. часах)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернете;</li> <li>– составление библиографии по теме научно-исследовательской работы;</li> <li>– выбор методологии и инструментария исследования</li> <li>– изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы;</li> <li>– проведение исследования, реализация выбранных методов.</li> <li>– оценка эффективности выбранных методов для решения задачи.</li> <li>– оформление результатов проведённого исследования и их согласование с научным руководителем</li> <li>– подготовка тезисов по полученным результатам</li> </ul>	
3	Завершающий этап	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка отчета о прохождении практики;</li> <li>– представление на проверку отчета и корректировка в соответствии с замечаниями руководителя;</li> <li>– защита отчёта по практике</li> </ul>	36

## 6. Оценивание результатов научно-исследовательской практики

### 6.1. Виды и формы контроля по практике

Контроль уровня усвоения знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в КГЭУ.

Текущий контроль освоения компетенций по практике проводится при изучении теоретического материала. Текущему контролю подлежит собеседование и консультации с научным руководителем.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по практике) является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
УК-1 УК-3	<i>1. Подготовительный</i> Ознакомление аспирантов с целями и задачами, программой практики, отчетной документацией, руководителями; распределение аспирантов для прохождения практики; составление индивидуального плана практики и разработка	Собеседование, индивидуальный план проведения практики

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
	программы исследования.	
УК-1 УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	2. <i>Основной</i> Ознакомление с основными темами научных исследований, разрабатываемыми на кафедрах университета и выполнение отдельных заданий в рамках этих тем; участие в научно-исследовательской работе по конкретной теме под руководством научного руководителя; самостоятельное решение конкретной научной задачи в рамках диссертационного исследования.	Собеседование, индивидуальный план проведения практики
ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7	3. <i>Завершающий</i> Оформление результатов научно-исследовательской практики (оформление отчёта, тезисов по полученным результатам и выступление на научном семинаре/конференции).	Отчет по практике, тезисы, выступление

## 7. Материалы для оценки сформированности компетенций в процессе освоения практики

### 7.1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

В начале научно-исследовательской практики аспирант совместно с руководителем практики составляет индивидуальный план, в соответствии с программой практики. По итогам заполнения индивидуального плана проводится собеседование.

#### Критерии оценки

Оценка	Критерии
Выполнено	Индивидуальный план оформлен вовремя, внесены все необходимые виды работы, план оформлен грамотным языком
Не выполнено	В плане не раскрыто основное содержание работы

Собеседование с руководителем практики проводится по итогам выполнения основного этапа работы и устного выступления практиканта на научном семинаре/конференции.

#### Критерии оценки

Оценка	Критерии
Выполнено	Выполненные работы соответствуют заданию на практику обучающемуся, сроки выполнения работ соответствуют рабочему графику (плану) проведения практики. Обучающийся владеет навыками сбора, обработки, анализа и систематизации

	информации по теме исследования, а также навыками выбора методов и средств решения задач исследования, хорошо анализирует, оценивает и систематизирует основные идеи в научных текстах, знает детально основные научные подходы к исследуемому материалу, грамотно оценивает значимость научных результатов, знает основные научные результаты, связанные с тематикой исследования
Не выполнено	Выполненные работы не соответствуют заданию на практику обучающемуся, и (или) сроки выполнения работ не соответствуют рабочему графику (плану) проведения практики, и (или) обучающийся не обладает умениями и навыками обобщать итоги и представлять результаты на соответствующем этапе проведения практики согласно заданию

## 7.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

По итогам выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении практики, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о прохождении научно-исследовательской практики. По результатам аттестации, представления презентации по теме исследования аспиранту выставляется зачет с оценкой.

## 7.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по практике проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Критериями оценки являются:

- степень выполнения задания, предусмотренного программой научно-исследовательской практики;
- уровень овладения компетенциями, установленными ФГОС ВО по соответствующему направлению и рабочей программой «Научно-исследовательская практики»;
- качественное выполнение отчета о практике;
- итоги устной защиты отчета.

### Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Компетенция	неуд	уд	хор	отл
	незачет	зачет		
УК-1	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и	Сформированы систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых

		практических задач	практических задач, в том числе междисциплинарных	идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
	<p>Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p> <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи</p>	<p>Сформированы систематические умения применять методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных</p> <p>Сформировано умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи</p>
	<p>Фрагментарное применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в т.ч. в междисциплинарных областях</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в т.ч. в междисциплинарных областях</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в т.ч. в междисциплинарных областях</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач в т.ч. в междисциплинарных областях</p>
УК-2	<p>Фрагментарные знания принципов и методов проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Общие, но не структурированные знания принципов и методов проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов и методов проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Сформированы систематические знания принципов и методов проектирования и осуществления комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>

	<p>Частично освоенное умение использовать комплексный подход в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения использовать комплексный подход в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать комплексный подход в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования</p>	<p>Сформировано умение использовать комплексный подход в разработке темы научного исследования с использованием знаний истории и философии науки; учитывать опыт мировой научной мысли при разработке общетеоретического и методологического разделов научного исследования</p>
	<p>Фрагментарное применение навыков проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков проводить комплексные научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты, порождать новые идеи и демонстрировать навыки системного подхода в самостоятельной научно-исследовательской работе</p>
УК-3	<p>Поверхностные знания о принципах и методах участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом</p>	<p>Общие, но не структурированные знания о принципах и методах участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о принципах и методах участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом</p>	<p>Сформированы систематические знания о принципах и методах участия в научно-исследовательской деятельности, правила написания и опубликования научных статей в рецензируемых журналах в РФ и за рубежом</p>
	<p>Частично освоенное умение использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных журналах</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач последующей публикацией в научных</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных</p>	<p>Сформировано умение использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных журналах</p>

		журналах	журналах	
	Поверхностное применение основ методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования	В целом успешное, но не систематическое применение основ методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение основ методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования	Успешное и систематическое применение основ методологии научного познания и системного подхода при проведении научного исследования
ОПК-1	Фрагментарные знания методики теоретических и экспериментальных исследований	Общие, но не структурированные знания методики теоретических и экспериментальных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методики теоретических и экспериментальных исследований	Сформированы систематические знания методики теоретических и экспериментальных исследований
	Частично освоенное умение применять методики теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять методики теоретических и экспериментальных исследований	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять методики теоретических и экспериментальных исследований	Сформировано умение применять методики теоретических и экспериментальных исследований
	Фрагментарное владение навыками применения методик теоретических и экспериментальных исследований на практике	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методик теоретических и экспериментальных исследований на практике	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения методик теоретических и экспериментальных исследований на практике	Успешное и систематическое владение навыками применения методик теоретических и экспериментальных исследований на практике
ОПК-2	Фрагментарные знания основ культуры научного исследования	Общие, но не структурированные знания основ культуры научного исследования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ культуры научного исследования	Сформированы систематические знания основ культуры научного исследования
	Частично освоенное умение использовать достижения современной культуры научного исследования	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения использовать достижения современной культуры научного исследования	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать достижения современной культуры научного исследования	Сформировано умение использовать достижения современной культуры научного исследования
	Фрагментарное владение методами научного исследования	В целом успешное, но не систематическое владение методами научного исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами научного исследования	Успешное и систематическое владение методами научного исследования
ОПК-3	Фрагментарные знания правил соблюдения авторского права и существующие методы исследований в профессиональной	Общие, но не структурированные знания правил соблюдения авторского права и существующие методы исследований в профессиональной	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания правил соблюдения авторского права и существующие методы исследований в профессиональной	Сформированы систематические знания правил соблюдения авторского права и существующие методы

	деятельности	деятельности	деятельности	исследований в профессиональной деятельности
	Частично освоенное умение анализировать существующие и разрабатывать новые методы исследований в профессиональной деятельности	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения анализировать существующие и разрабатывать новые методы исследований в профессиональной деятельности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения анализировать существующие и разрабатывать новые методы исследований в профессиональной деятельности	Сформировано умение анализировать существующие и разрабатывать новые методы исследований в профессиональной деятельности
	Фрагментарное владение методиками разработки новых методов исследования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое владение методиками разработки новых методов исследования в профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методиками разработки новых методов исследования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое владение методиками разработки новых методов исследования в профессиональной деятельности
ПК-1	Фрагментарные знания новейших разработок в области нетрадиционных источников энергии, новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах	Общие, но не структурированные знания новейших разработок в области нетрадиционных источников энергии, новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания новейших разработок в области нетрадиционных источников энергии, новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах	Сформированы систематические знания новейших разработок в области нетрадиционных источников энергии, новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах
	Частично освоенное умение применять современный научный инструментарий в исследовании нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять современный научный инструментарий в исследовании нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять современный научный инструментарий в исследовании нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах	Сформировано умение применять современный научный инструментарий в исследовании нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах
	Фрагментарное владение навыками принятия научно-обоснованных решений для внедрения нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах	В целом успешное, но не систематическое владение навыками принятия научно-обоснованных решений для внедрения нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками принятия научно-обоснованных решений для внедрения нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах	Успешное и систематическое владение навыками принятия научно-обоснованных решений для внедрения нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах

	комплексах			системах и комплексах
ПК-2	Фрагментарные знания основ теоретического анализа и экспериментальных исследований электрических комплексов и систем, проблем развития энергетики городов	Общие, но не структурированные знания основ теоретического анализа и экспериментальных исследований электрических комплексов и систем, проблем развития энергетики городов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ теоретического анализа и экспериментальных исследований электрических комплексов и систем, проблем развития энергетики городов	Сформированы систематические знания основ теоретического анализа и экспериментальных исследований электрических комплексов и систем, проблем развития энергетики городов
	Частично освоенное умение проводить теоретический анализ и экспериментальные исследования энергетических систем и комплексов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения проводить теоретический анализ и экспериментальные исследования энергетических систем и комплексов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить теоретический анализ и экспериментальные исследования энергетических систем и комплексов	Сформировано умение проводить теоретический анализ и экспериментальные исследования энергетических систем и комплексов
	Фрагментарное владение навыками теоретического анализа и экспериментальных исследований энергетических систем и комплексов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками теоретического анализа и экспериментальных исследований энергетических систем и комплексов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками теоретического анализа и экспериментальных исследований энергетических систем и комплексов	Успешное и систематическое владение навыками теоретического анализа и экспериментальных исследований энергетических систем и комплексов
ПК-3	Фрагментарные знания новых научных подходов, методов, алгоритмов, программ и технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду	Общие, но не структурированные знания новых научных подходов, методов, алгоритмов, программ и технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания новых научных подходов, методов, алгоритмов, программ и технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду	Сформированы систематические знания новых научных подходов, методов, алгоритмов, программ и технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду
	Частично освоенное умение проводить анализ технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения проводить анализ технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить анализ технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду	Сформировано умение проводить анализ технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду
	Фрагментарное владение навыками сбора, анализа и обобщения научного	В целом успешное, но не систематическое владение навыками сбора, анализа и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками сбора, анализа	Успешное и систематическое владение навыками сбора, анализа и

	материала с целью снижения вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду	обобщения научного материала с целью снижения вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду	и обобщения научного материала с целью снижения вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду	обобщения научного материала с целью снижения вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду
ПК-4	Фрагментарные знания методов исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем	Общие, но не структурированные знания методов исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем	Сформированы систематические знания методов исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем
	Частично освоенное умение проводить исследования и оптимизацию структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения проводить исследования и оптимизацию структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить исследования и оптимизацию структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов	Сформировано умение проводить исследования и оптимизацию структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов
	Фрагментарное владение навыками исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов	Успешное и систематическое владение навыками исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов
ПК-5	Фрагментарные знания основ энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах	Общие, но не структурированные знания основ энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах	Сформированы систематические знания основ энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах
	Частично освоенное	В целом успешно, но не	В целом успешные, но	Сформировано



	на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования	комплексов, на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования	комплексов, на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования	энергетических систем и комплексов, на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования
ПК-7	Фрагментарные знания методов автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии	Общие, но не структурированные знания методов автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии	Сформированы систематические знания методов автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии
	Частично освоенное умение применять современный научный инструментарий при автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять современный научный инструментарий при автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять современный научный инструментарий при автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии	Сформировано умение применять современный научный инструментарий при автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии
	Фрагментарное владение навыками сбора, анализа и обобщения научного материала с целью автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии	В целом успешное, но не систематическое владение навыками сбора, анализа и обобщения научного материала с целью автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками сбора, анализа и обобщения научного материала с целью автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии	Успешное и систематическое владение навыками сбора, анализа и обобщения научного материала с целью автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии

### Критерии оценивания

Оценка	Критерии
«отлично»	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки на высоком уровне, показал высокую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике сформирован в полном соответствии с требованиями, не содержит ошибок содержательного и расчетного характера
«хорошо»	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки на среднем уровне, показал среднюю степень сформированности

	умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет по практике содержит незначительные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
<i>«удовлетворительно»</i>	Обучающийся выполнил работы в соответствии с заданием, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки на низком уровне, показал низкую степень сформированности умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют существенные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
<i>«неудовлетворительно»</i>	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, не продемонстрировал соответствующих знаний, умений и навыков планирования и выполнения задания на практику, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете по практике присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, не выполнены требования к оформлению

## **8. Руководство и контроль за прохождением практики**

Непосредственное руководство и контроль за выполнением плана практики аспиранта осуществляется его научным руководителем.

Научный руководитель аспиранта:

- согласовывает индивидуальный план практики и календарные сроки ее проведения с заведующим кафедрой, где осуществляется подготовка аспиранта;
- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспирантов в период практики с выдачей индивидуальных заданий, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- согласовывает график проведения практики и осуществляет систематический контроль за ходом практики и работой аспирантов;
- оказывает помощь аспирантам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.

## **9. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики**

Учебно-методическим обеспечением научно-исследовательской практики является основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении дисциплин учебного плана, периодические издания, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой НИР кафедры, лаборатории, где проходит практику аспирант.

В процессе прохождения практики необходимо использовать типовое программное обеспечение, пакеты прикладных программ и профессиональные базы данных, необходимые для углубленного изучения проблемы.

### **9.1. Основная литература**

1. Новиков, А.М. Методология научного исследования: учебное пособие / Новиков А.М., Новиков Д.А. — Москва: Новиков Дмитрий Александрович, 2009. — 280 с. — ISBN 978-5-397-00849-5. — URL: <https://book.ru/book/917315> — Текст: электронный

2. Губарев, В. В. Квалификационные исследовательские работы : учебное пособие / В. В. Губарев, О. В. Казанская. — 2-е изд., испр. — Новосибирск: НГТУ, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-7782-2472-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118102> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **9.2. Дополнительная литература**

1. Асхаков, С. И. Основы научных исследований : учебное пособие / С. И. Асхаков. — Карачаевск : КЧГУ, 2020. — 348 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161998> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Семенов, Б. А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Б. А. Семенов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1392-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5107>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Афанасьев, В. Н. Статистическая методология в научных исследованиях : учебное пособие / В. Н. Афанасьев, Н. С. Еремеева, Т. В. Лебедева. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 245 с. — ISBN 978-5-7410-1703-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110604>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Щурин, К. В. Планирование и обработка результатов эксперимента : учебное пособие / К. В. Щурин, О. А. Копылов, И. Г. Панин. — Королёв : МГОТУ, 2019. — 196 с. — ISBN 978-5-00140-385-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140930>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники. Инженерное творчество : учебное пособие / Г. А. Шаншуров. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-3140-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118163>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Четвергов, В. А. История и методология научно-технической деятельности : учебное пособие / В. А. Четвергов, С. П. Исачкин. — Омск : ОмГУПС, [б. г.]. — Часть 2 — 2016. — 68 с. — ISBN 978-5-949-41139-1. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129455>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Нуралин, Б. Н. Методы математического моделирования и параметрической оптимизации технологических процессов в инженерных расчетах : учебное пособие / Б. Н. Нуралин, В. С. Кухта ; под редакцией Б. Н. Нуралина. — Уральск : ЗКАТУ им. Жангир хана, 2017. — 285 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147887>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Ведрученко, В. Р. Инженерный эксперимент : учебное пособие / В. Р. Ведрученко, В. В. Крайнов, Н. В. Жданов. — Омск : ОмГУПС, 2014. — 129 с. — ISBN 978-5-949-41096-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129138> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Баумгартэн, М. И. Научное познание и научное знание : учебное пособие / М. И. Баумгартэн. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115095> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 215 с. — ISBN 978-5-7410-1282-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97979> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Горелов, С. В. Модели и методы планирования экспериментов : методические указания / С. В. Горелов. — Новосибирск : СГУВТ, 2018. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147154> (дата обращения: 02.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Бобров, А. В. Ветро дизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении : монография / А. В. Бобров, В. А. Тремясов. — Красноярск : СФУ, 2012. — 216 с. — ISBN 978-5-7638-2573-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45720>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Региональные проблемы теплоэнергетики : учебное пособие / В. М. Лебедев, С. В. Приходько, В. К. Гаак [и др.] ; под общей редакцией В. М. Лебедева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-3694-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122149>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод : учебное пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1469-7. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10251>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Стрельников, Н. А. Энергосбережение : учебник / Н. А. Стрельников. — Новосибирск : НГТУ, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-7782-2753-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118056>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Энергосбережение в низковольтных электрических сетях при несимметричной нагрузке : монография / Ф. Д. Косоухов, Н. В. Васильев, А. Л. Борошнин, А. О. Филиппов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2119-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75512>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети : учебник / А. В. Лыкин. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 363 с. — ISBN 978-5-7782-3037-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118089>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

18. Новикова, Е. С. Электрические сети и системы: Справочно-терминологическое издание по английскому языку : справочник / Е. С. Новикова ; под редакцией В. М. Ефременко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2009. — 123 с. — ISBN 978-5-89070-703-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6636>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

19. Морозов, Н. А. Надежность технических систем : учебное пособие / Н. А. Морозов. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-7410-2321-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159992>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

20. Мясоедов, Ю. В. Интеллектуализация систем электроснабжения городов : учебное пособие / Ю. В. Мясоедов, Н. В. Савина. — Благовещенск : АмГУ, 2017. — 164 с. — ISBN 978-5-93493-285-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156431> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

21. Аполлонский, С. М. Надежность и эффективность электрических аппаратов : учебное пособие / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1130-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2034>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

22. Комплексные исследования энергоблоков электростанций и энергоустановок : монография / под общей редакцией П. А. Щинникова. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 500 с. — ISBN 978-5-7782-4127-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152147>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

23. Комплексное энергоснабжение обособленных объектов от солнечной энергии : монография. — Ставрополь : СКФУ, 2014. — 96 с. — ISBN 978-5-9296-0678-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155166>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

24. Вопросы управления эксплуатационными режимами промышленных систем электроснабжения с собственными источниками электрической энергии : монография / А. В. Малафеев, А. В. Варганова, Е. А. Панова, О. В. Газизова. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2019. — 257 с. — ISBN 978-5-9967-1652-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162481>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

25. Энергосберегающие технологии в электротехнике : учебное пособие / Г. П. Корнилов, М. М. Лыгин, Р. А. Закирова, И. Р. Абдулвелеев. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9967-1906-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162567>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

26. Попов, Д. И. Научные основы создания энергоэффективных методов и средств испытаний электрических машин : монография / Д. И. Попов. — Омск : ОмГУПС, 2019. — 175 с. — ISBN 978-5-949-41229-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129202>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

27. Пантелеев, В. И. Многоцелевая оптимизация и автоматизированное проектирование управления качеством электроснабжения в электроэнергетических системах : монография / В. И. Пантелеев, Л. Ф. Поддубных. — Красноярск : СФУ, 2009. — 194 с. — ISBN 978-5-7638-1924-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6038>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

28. Щинников, П. А. Эксергетические исследования и оптимизация режимов работы ТЭЦ : монография / П. А. Щинников, О. В. Боруш, С. В. Зыков. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 203 с. — ISBN 978-5-7782-3801-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152168>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

29. Тюков, В. А. Электромеханические системы : учебное пособие / В. А. Тюков. — Новосибирск : НГТУ, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-7782-2756-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118093>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

30. Осика, Л. К. Операторы коммерческого учета на рынках электроэнергии. Технология и организация деятельности : учебное пособие / Л. К. Осика. — Москва : ЭНАС, 2007. — 192 с. — ISBN 978-5-93196-772-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38608>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 9.3. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	"ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача"	Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам	ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 Неискл. право . Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет- Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Windows 10	Пользовательская операционная система	договор № Tr096148 от 29.09.2020, лицензиар - ООО "Софтлайн трейд", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок
5	Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	Договор № 225/ 10, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно
6	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии – бессрочно

### 9.4. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1.	Российская национальная библиотека	<a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a>	Свободный
2.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	Свободный
3.	Президентская библиотека имени Бориса Николаевича Ельцина	В <a href="http://prlib.ru">http://prlib.ru</a>	Свободный

4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Свободный
5.	Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации	<a href="https://scienceid.net/president/">https://scienceid.net/president/</a>	Свободный
6.	Президент России — молодым ученым - Science-ID	<a href="https://scienceid.net/president/">https://scienceid.net/president/</a>	Свободный
7.	МБД Scopus	<a href="https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic">https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic#basic</a>	Свободный с компьютеров университета
8.	МБД Web of Science	<a href="https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=D6cTknVCLV7j48sfzSo&amp;preferencesSaved=">https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&amp;search_mode=GeneralSearch&amp;SID=D6cTknVCLV7j48sfzSo&amp;preferencesSaved=</a>	Свободный с компьютеров университета
9.	Портал РФФИ	<a href="https://www.rfbr.ru/rffi/ru/">https://www.rfbr.ru/rffi/ru/</a>	Свободный

## **10. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www/kgeu.ru](http://www/kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Рабочая программа практики разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки аспирантов 13.06.01 «Электро- и теплотехника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 878.

Автор  к.т.н., доц. А.Р. Загретдинов

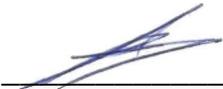
Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры ПТЭ от 24.10.2020 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой ПТЭ  д. т. н., проф. Ю.В. Ваньков

На заседании методического совета ИТЭ от 27.10.2020 г., протокол №07/20 программа рекомендована к утверждению.

Директор ИТЭ  д. х. н., проф. Н.Д. Чичирова

Согласовано:

Руководитель ОПОП  д. т. н., проф. Ю.В. Ваньков

