

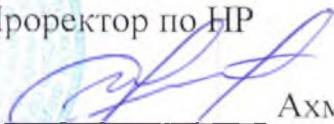


КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ИР


Ахметова И.Г.
«28» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б3.В.01(Н) Научно-исследовательская деятельность

(Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с РУП)

Направление
подготовки

13.06.01 ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОТЕХНИКА

Направленность
подготовки

05.14.01. Энергетические системы и комплексы

Уровень высшего
образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация
(степень) выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная, заочная

г. Казань – 2020

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» является подготовка аспиранта, как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита кандидатской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Научно-исследовательская деятельность выполняется аспирантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ аспиранта определяется в соответствии с научной специальностью и темой диссертации.

Задачами освоения дисциплины являются привитие навыков выполнения научно-исследовательской работы и развития умений:

– вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

– формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

– выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках темы);

– применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;

– обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, диссертации).

В результате изучения дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» аспирант должен овладеть:

<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)	Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (З1); Уметь: анализировать варианты решения исследовательских задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (У1); Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов дея-

	<p>тельности 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>Знать: 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>Уметь: 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>Владеть: 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>Знать: 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>Уметь: использовать современные теории, методы и средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач с последующей публикацией в научных журналах (У1);</p> <p>Владеть: 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>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)</p>	<p>Знать: информацию о создании российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (З1);</p> <p>Уметь: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p>

	<p>выступать с докладом о результатах научно-исследовательской работы (У1);</p> <p>Владеть:</p> <p>различными типами коммуникаций при осуществлении работы, в том числе в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; инструментарием совместной работы с российскими и международными исследовательскими коллективами по решению научных и научно-образовательных задач (В1);</p>
<p>способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5)</p>	<p>Знать:</p> <p>основные этические нормы в профессиональной деятельности (З1);</p> <p>Уметь:</p> <p>формулировать этические нормы в профессиональной деятельности (У1);</p> <p>Владеть:</p> <p>приемами и технологиями использования этических норм в профессиональной деятельности (В1);</p>
<p>способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6)</p>	<p>Знать:</p> <p>основные методы целеполагания для эффективного личностного и профессионального развития (З1);</p> <p>Уметь:</p> <p>формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей (У1);</p> <p>Владеть:</p> <p>приемами и технологиями целеполагания, реализации целей и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач (В1);</p>
<p>способностью выполнять исследования и разработку нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах (ПК-1)</p>	<p>Знать:</p> <p>основные принципы использования нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах (З1);</p> <p>Уметь:</p> <p>применять методы и способы использования нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в энергетических системах и комплексах (У1);</p> <p>Владеть:</p> <p>методикой и методологией сбора, анализа и обобщения научного материала при разработке научно обоснованных предложений и научных идей для нетрадиционных источников энергии и новых технологий преобразования энергии в</p>

<p>способностью 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>энергетических системах и комплексах (В1);</p> <p>Знать: Основные требования при экспериментальных исследованиях электрических комплексов и систем с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик (З1);</p> <p>Уметь: 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 (У1);</p> <p>Владеть: методикой и методологией сбора, анализа и обобщения научного материала при экспериментальных исследованиях электрических комплексов и систем с целью улучшения их технико-экономических и эксплуатационных характеристик (В1);</p>
<p>способностью разрабатывать научные подходы, методы, алгоритмы, программы и технологии по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду (ПК-3)</p>	<p>Знать: минимальные требования к разработке научных подходов, методов, алгоритмов, программ и технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду (З1);</p> <p>Уметь: выступать с докладом о результатах научно-исследовательской работы (У1);</p> <p>Владеть: навыками предоставления научных подходов, методов, алгоритмов, программ и технологий по снижению вредного воздействия энергетических систем и комплексов на окружающую среду (В1).</p>
<p>способностью осуществлять проектирование с целью исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов (ПК-4)</p>	<p>Знать: минимальные требования к проектированию с целью исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов (З1);</p> <p>Уметь: осуществлять проектирование с целью исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов (У1);</p> <p>Владеть: навыками предоставления результатов проектирования с целью исследования и оптимизации структуры и параметров энергетических систем</p>

	и комплексов и происходящих в системах энергетических процессов (В1).
способностью 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>Знать: Основные методы разработки и проведения исследований в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах (З1);</p> <p>Уметь: 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 (У1);</p> <p>Владеть: навыками разработки и проведения исследований в области энергосбережения и ресурсосбережения при производстве тепловой и электрической энергии, при транспортировке теплоты и энергоносителей в энергетических системах и комплексах (В1).</p>
способностью исследовать влияния технических решений, принимаемых при создании и эксплуатации энергетических систем и комплексов, на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования (ПК-6)	<p>Знать: Основные требования к техническим решениям, принимаемым при создании и эксплуатации энергетических систем и комплексов (З1);</p> <p>Уметь: исследовать влияния технических решений, принимаемых при создании и эксплуатации энергетических систем и комплексов, на их финансово-экономические и инвестиционные показатели, региональную экономику и экономику природопользования (У1);</p> <p>Владеть: навыками исследований 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>
способностью владеть методами автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии (ПК-7)	<p>Знать: Основные требования к методам автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии (З1);</p> <p>Уметь: Применять методы автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии (У1);</p> <p>Владеть: методами автоматизации управления установками и системами на основе возобновляемых источников энергии (В1).</p>

<p>способностью применять и разрабатывать новые образовательные технологии в области профессиональной деятельности (ПК-8)</p>	<p>Знать: Основные требования к новым образовательным технологиям в области профессиональной деятельности (З1);</p> <p>Уметь: Применять новые образовательные технологии в области профессиональной деятельности (У1);</p> <p>Владеть: способностью применять и разрабатывать новые образовательные технологии в области профессиональной деятельности (В1).</p>
---	---

2 Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина изучается в 1,2 и 3 году обучения. Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы 05.14.01. «Энергетические системы и комплексы».

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, используются при выполнении научно-исследовательской работы аспиранта и диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Структура дисциплины

Объем дисциплины (модуля) составляет 70 зачетных единицы, всего 2520 часов, из которых 0 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем, 2502 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		1	2	3	4	5	6
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	2520	432	648	432	468	216	324
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ							
Лекции (Лк)							
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)							
Лабораторные работы (ЛР)							
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2502	432	648	432	468	216	324
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой)	18	3	3	3	3	3	ЗаО

3.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Всего часов на раздел	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лк	ПЗ	ЛР	СР	
1	Подготовительный	432	1				432	Собеседование/Зачет
2	Научно-исследовательский	1764	2, 3, 4, 5				1764	Выступление с докладом /Зачет
3	Завершающий	324	6				324	Выступление с докладом/Зачет с оценкой
	Итого:	2520	–				2520	–

3.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Подготовительный

Составление плана работы аспиранта. Выбор и утверждение темы исследования. Составление плана научно-исследовательской деятельности.

Подбор теоретического материала для анализа выбранного исследования. Проведение аналитического обзора информационных источников. Постановка цели и задач исследования. Характеристика современного состояния изучаемого исследования. Проверка актуальности выбранной тематики. Разработка возможных направлений исследования.

Раздел 2. Научно-исследовательский этап

Сбор и анализ информации, обзор литературных источников, в том числе статей в реферируемых журналах, монографий, использование электронно-библиотечных систем. Определение и разработка методики и методологии проведения исследований. Исследование объекта и предмета научно-исследовательской деятельности. Выбор методов и методик анализа. Проведение теоретических исследований. Подготовка научных публикаций по результатам проведенных исследований, в том числе статей и докладов для конференций и семинаров.

Раздел 3. Завершающий

Оформление результатов научно-исследовательской деятельности, презентация результатов исследования.

3.4. Практические (семинарские) занятия учебным планом не предусмотрены

3.5. Лабораторные занятия учебным планом дисциплины не предусмотрены

3.6. Разделы дисциплины и связь с формируемыми компетенциями

№ п/п	Раздел дисциплины, участвующий в формировании компетенций	Часов на раздел	Компетенции								
			УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
1	Подготовительный	432	З, У	З,У	З	З	З,У,В	З,У	З	З	З
2	Научно-исследовательский	1764	У,В	У,В	З,У,В	З,У,В	З,У,В	З,У,В	З,У,В	З,У,В	З,У,В
3	Завершающий	324				У, В		З,У, В	З,У, В	З,У, В	З,У,В

№ п/п	Раздел дисциплины, участвующий в формировании компетенций	Часов на раздел	Компетенции			
			ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8
1	Подготовительный	432	З, У	З,У	З	З
2	Научно-исследовательский	1764	У,В	У,В	З,У,В	З,У,В
3	Завершающий	324	З,У, В	З,У, В	З,У, В	З,У, В

Условные обозначения: З – знать, У – уметь, В – владеть.

3.7. Организация самостоятельной работы аспирантов

№ п.п.	Тема самостоятельной работы	Номер семестра	Номер раздела	Продолжительность (часов)
1.	Составление плана научно-исследовательской работы. Изучение методик выбора темы исследования. Проверка актуальности выбранной тематики. Выбор и утверждение темы исследования	1	1	432
2.	Подбор теоретического материала для анализа выбранного исследования. Проведение аналитического обзора информационных источников. Постановка цели и задач исследования. Характеристика современного состояния изучаемого исследования. Разработка возможных направлений исследования	2	2	324
3.	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом. Анализ полученных данных. Подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции. Доклад по выполненной работе на научном семинаре кафедры	2	2	324
4.	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом; анализ полученных данных; подготовка научной публикации в журнале из списка ВАК; подготовка доклада по материалам исследования и выступление на научной конференции; корректировка задач и методики проведения исследований с учетом полученных данных; доклад по выполненной работе на научном семинаре кафедры	3, 4	2	900
5.	Проведение исследований в соответствии с утвержденным планом; анализ полученных данных; подготовка публикации в журналах из списка ВАК; подготовка не менее двух докладов по материалам исследования и выступление на научных конференциях; доклад по выполненной работе на заседании кафедры	5	2	216
6.	Подготовка рукописи диссертации.	6	3	324
	ИТОГО		-	2520

4. Образовательные технологии

Научно-исследовательская деятельность осуществляется в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом аспиранта;
- участие в научных заседаниях кафедры, семинарах, круглых столах, научных конференциях, организуемых в университете;
- выступления на научных конференциях, проводимых в других организациях, а также участие в других научных мероприятиях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей.

Перечень форм научно-исследовательской деятельности для аспирантов в процессе обучения может быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики темы. Научный руководитель аспиранта устанавливает обязательный перечень форм научно-исследовательской деятельности (в том числе необходимых для получения зачета с оценкой по научно-исследовательской деятельности) и степень участия аспиранта в научно-исследовательской работе кафедры в течение всего периода обучения.

Основной формой деятельности аспирантов при выполнении научно-исследовательской деятельности является самостоятельная работа с консультацией у руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов.

5. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для проведения текущей аттестации и промежуточной аттестации представлены в отдельном документе «Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по итогам освоения дисциплины».

5.1. Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных 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 дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении индивидуальных заданий в форме устных отчетов научному руководителю, выступлениях с докладом на семинарах, публикаций в реферируемых журналах и сборниках материалов научных конференций.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность») является промежуточная аттестация в форме зачета (1, 2, 3, 4, 5 семестры), зачета с оценкой (6 семестр), проводимая с учетом результатов текущего контроля.

5.2. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность» уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале (зачет), 4-х балльной (зачет с оценкой).

Содержание научно-исследовательской деятельности в каждом семестре обучения аспиранты заполняют в индивидуальном учебном плане. В конце каждого курса аспиранты подготавливают содержательный отчет о результатах научных исследований за курс. Отчет утверждается научным руководителем аспиранта и заслушивается на заседании выпускающей кафедры. По результатам отчета аспиранту выставляется зачет/зачет с оценкой.

Критерии оценивания

Оценка	Критерии
«зачтено»	Обучающийся выполнил работы в соответствии с планом, продемонстрировал соответствующие знания, умения и навыки, показал достаточный уровень сформированности умений и навыков планирования и выполнения заданий научного руководителя, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет о результатах научной деятельности сформирован в полном соответствии с требованиями, не содержит ошибок содержательного и расчетного характера
«не зачтено»	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно плану, не продемонстрировал соответствующих знаний, умений и навыков планирования и выполнения задания, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, не выполнены требования к оформлению

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 заданий научного руководителя, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет о результатах научной деятельности 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 заданий, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. Отчет содержит незначительные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
«удовлетворительно»	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, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете присутствуют существенные ошибки содержательного и расчетного характера, имеются замечания к оформлению
«неудовлетворительно»	Обучающийся выполнил работы не в полном объеме согласно заданию, не продемонстрировал соответствующих знаний, умений и навыков планирования и выполнения задания, анализа, обобщения и представления полученных результатов, аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического и творческого мышления. В отчете присутствуют многочисленные ошибки содержательного и расчетного характера, не выполнены требования к оформлению

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. 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.

6.2. Дополнительная литература

1. Быковский В.В., Быковская Е.В., Редькин И.В. Современное состояние и прогноз развития региональных энергетических систем// Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2013. – 96 с. – ISBN: 978-5-8265-1234-0.

2. Жуков Н. П, Ляшков В.И., Балашов А.А. Энергообеспечение предприятий// Тамбов: Изд-во ТГТУ. – 2009. – 80 с. – ISBN 978-5-8265-0788-9

3. Каганович Б.М., Филиппов С.П., Анциферов Е.Г. Эффективность энергетических технологий: термодинамика, экономика, прогнозы//Монография. — Новосибирск: Наука, 1989. — 256 с.: ил. — ISBN 5-02-028740-7.

4. Калентионок Е.В. Оперативное управление в энергосистемах. Часть 4. Предупреждение и ликвидация аварийных режимов//Учебно-методическое пособие. — В 4-х частях. — Минск: БНТУ, 2004. — 187 с.

5. Манакова О.С. Общая энергетика// Методические указания по выполнению контрольной работы. Оренбургский Государственный Университет, Бузулук, 2013г., - 31с.

6.3. Электронно-библиотечные системы

1. ibooks.ru;
2. e.lanbook.com.

6.4. Программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК)	Пользовательская операционная система	"ЗАО ""ТаксНет-Сервис"" №ПО-ЛИЦ 0000/2014 от 27.05.2014 Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 10	Пользовательская операционная система	договор № Tr096148 от 29.09.2020, лицензиар - ООО "Софтлайн трейд", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - до 14.09.2021
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

4	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
5	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

6.5. Интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес
1	Российская национальная библиотека	http://nlr.ru/
2	Общероссийский математический портал	http://www.mathnet.ru/
3	Национальная электронная библиоотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/
4	КиберЛенинка	https://cyberleninka.ru/
5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
6	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru
7	Springer	www.springer.com
8	American Mathematical Society	www.ams.org
9	Russian Science Citation Index (RSCI)	clarivate.ru
10	Scopus	www.scopus.com
11	Web of Science	https://webofknowledge.com/
12	zbMATH	www.zbmath.org

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Самостоятельная работа обучающихся	Компьютерный класс с выходом в Интернет Б-209	Специализированная учебная мебель на 10 посадочных мест, 10 компьютеров, технические средства обучения (мультиме-

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
			дидейный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокamera, программное обеспечение
		Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение

8. 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. 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 дисциплины 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. №866.

Автор  к.т.н., доцент А.Е.Кондратьев

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Промышленная теплоэнергетика и системы теплоснабжения» от 24.10.2020 г., протокол № 3.

Зав. кафедрой  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.хим.н., проф. Н.Д.Чичирова

