МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Стахановский инженерно-педагогический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Кафедра электромеханики и транспортных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Директор СИПИ (филиала)
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»
_____А.А. Авершин
(подпись)
«_21_» апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ 3

по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

магистерская программа «Электроснабжение»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа научно-исследовательской работы 3 по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника-30 с.

Рабочая программа научно-исследовательской работы 3 разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 года № 147 (с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.)

СОСТАВИТЕЛИ:
канд. техн. наук, доцент Петров А.Г.
канд. психол. наук, доцент Авершин А.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электромеханики и транспортных систем «18» апреля 2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
электромеханики и транспортных систем _____ А.Г. Петров

Переутверждена: «___» _____20___ г., протокол № _____ .

Переутверждена: «___» _____20___ г., протокол № _____ .

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Стахановского инженерно-педагогического института (филиала) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» «21» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
СИПИ (филиала) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» _____Н.В. Банник

© Петров А.Г., Авершин А.А., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание научно-исследовательской работы 3

1. Цели и задачи работы, ее место в учебном процессе

Цель научно-исследовательской работы 3 - расширение теоретического кругозора и научной эрудиции будущих магистров, в том числе в смежных областях знаний, и воспитание у студентов устойчивых навыков самостоятельной исследовательской работы.

Задачи научно-исследовательской работы 3: формирование у магистров научного мышления и подготовка их к активной творческой научно-исследовательской работе по разработке, созданию и эксплуатации технических систем технологического электрооборудования нового технического уровня при выполнении магистерской диссертации.

2. Место научно-исследовательской работы 3 в структуре ООП ВО

Научно-исследовательская работа 3 входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана подготовки студентов по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Содержание научно-исследовательской работы является логическим продолжением содержания дисциплин «Системный анализ», «Системы проектирования и конструирования электроустановок», «Моделирование электротехнических систем» и служит основой для научно-исследовательской и педагогическо-проектировочной деятельности магистра. Научно-исследовательская работа относится к циклу практики, НИР.

Содержание НИР направлено на закрепление основных знаний, умений и компетенций студента по курсам и служит основой сдачи научно-исследовательской работы. Результаты научно-исследовательской работы используются для итоговой государственной аттестации.

3.Требования к результатам освоения содержания работы

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знает: принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода; способы постановки и этапы решения проблем. УК-1.2. Умеет: анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода;	**Знать**: информационные технологии, применяемые в научных исследованиях и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; методы анализа качества объектов; требования к написанию текста пояснительной записки, оформление таблиц, рисунков, графиков; технологии проектирования, разработки и сопровождения объектов профессиональной деятельности; **Уметь**: проводить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; формализовать задачи

	осуществлять сбор информации, определять ресурсы для решения проблемной ситуации, выбирать и описывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации, оценивать выбранную (реализуемую) стратегию действий, изучать стратегические альтернативы решения проблемы; определять в рамках выбранной стратегии действий вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. УК-1.3. Владеет: методикой описания проблемной ситуации и формулирования проблемы; методикой решения проблемной ситуации; методами аргументации выбранных стратегий действий.	принятия решений в условиях неопределенности и находить решение на основе классических и производных критериев выбора в условиях неопределенности; **Владеть**: навыками анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований; навыками организационно-управленческой, проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Знает: жизненный цикл команды, основы ее формирования и развития; основы обеспечения эффективности командной работы и руководства ею; функции, обязанности проект-менеджера, требования к нему. УК-3.2. Умеет: разрабатывать стратегию командной работы; формировать команду, планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия, инструктировать членов команды, организовывать и управлять их конструктивным взаимодействием. УК-3.3. Владеет: инструментами и методами мотивации участников командной работы;	**Знать**: содержание фаз жизненного цикла проекта; технологии управления инновационными проектами; методы планирования инновационных проектов; технологии системного проектирования; систему взаимоотношений участников проекта; основные фазы проекта в области информационных технологий; состав и структуру документации, генерируемой в ходе проекта; современные требования к составу и структуре технических средств при реализации проектов; эволюцию, современное состояние и тенденции развития информационных технологий в управлении проектами **Уметь**: применять основные концепции управления информационными системами и технологиями на практике; составлять календарный план проекта; организовать процесс управления персоналом; формировать коллектив исполнителей проекта; планировать длительность этапов на основе сетевой диаграммы; составлять бизнес-план инновационного проекта; формировать организационную культуру; использовать

	методиками изучения и коррекции психологического климата группы, предупреждения и решения возникающих в команде разногласий и конфликтов; методами оценки компетенций и опыта участников команды; методами установления коммуникативных связей, организации и проведения совещаний, ведения переговоров.	методы сетевого и календарного планирования проекта; моделировать процессы проектного управления; применять информационные технологии и прикладные программы для решения задач проектного управления; вести контроль и регулирование хода выполнения проекта по его основным параметрам; использовать программные средства для решения основных задач управления проектом; **Владеть**: навыками разработки и представления презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов; навыками осуществления методов системного анализа исходя из поставленных задач для конкретной предметной области; навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений; навыками использования информационных технологий и инструментальных средств при разработке проектов; навыками анализа информации о функционировании различных систем внутреннего документооборота организации, ведения баз данных по различным показателям и создание информационного обеспечения участников организационных проектов; навыками работы в рамках отдельных информационных технологий; технологиями решения типовых задач выбора и применения информационных технологий и систем;
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Знает: состав, содержание и область действия нормативных правовых актов в сфере образования; психолого-педагогические основы профессионального взаимодействия; содержание основных категорий профессиональной этики; структуру управления образовательной	**Знать:** методы научного исследования; особенности технологии подготовки научной документации, докладов, статей; теорию и методику педагогического проектирования; **Уметь:** профессионально составлять научную документацию, доклады, статьи; проектировать и оценивать педагогические (образовательные) системы; **Владеть:** методами педагогического проектирования; методикой внеклассных форм проведения занятий;

	организацией. ОПК-1.2. Умеет: выстраивать (корректировать) профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами образовательной организации; анализировать и оптимизировать процессы в сфере профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Владеет: методами поиска и анализа нормативных правовых актов и локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности; нормами профессиональной этики при взаимодействии с участниками образовательных отношений; основами анализа и планирования профессиональной деятельности.	навыками определения соответствия востребованным профессиональным квалификациям;
ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знает: виды, структуру, особенности и порядок реализации основных и дополнительных образовательных программ; методологические, нормативно-правовые, психолого-педагогические, проектно-методические и организационно-управленческие аспекты проектирования основных и дополнительных образовательных программ, разработки научно-методического обеспечения их реализации;	**Знать:** ФГОС ВПО, состав документов, правовую базу, содержательные модули. **Уметь:** определять трудовые функции в профессиональной деятельности. Связь исследовательских услуг и рынка труда в регионе. Взаимодействие учебных заведений и работодателей. **Владеть:** методологией ведения исследовательской работы. Подбором литературы, оформлением по ГОСТУ, пользованием профильных сайтов

	современные требования к научно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО, программ бакалавриата и (или) ДПП. ОПК-2.2. Умеет: проектировать содержание, структуру, результаты освоения, условия реализации основных образовательных программ на основании требований ФГОС, ПООП, профессиональных стандартов и иных требований; проектировать содержание, структуру, результаты освоения, условия реализации дополнительных образовательных программ на основании требований профессиональных стандартов и иных требований; разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных образовательных программ, в том числе адаптированных образовательных программ. ОПК-2.3. Владеет: методами анализа ФГОС, профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик, ПООП и иных требований, запросов работодателей и образовательных потребностей обучающихся к содержанию и структуре, порядку и условиям организации образовательной деятельности; методикой проектирования основных и дополнительных	

	образовательных программ, в том числе адаптированных образовательных программ; методикой разработки научно-методического обеспечения основных и дополнительных программ; средствами информационно-коммуникационных технологий при разработке, оформлении, обсуждении и сопровождении основных и дополнительных образовательных программ.	
ПК-1. Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	ПК 1.1. Осуществляет организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. ПК 1.2. Планирует и контролирует деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. ПК 1.3. Координирует деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	**знать**: методы обеспечения руководства структурным подразделением по техническому обслуживанию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; **уметь:** координировать деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. **владеть**: опытом планирования и контроля за деятельностью обслуживающего электротехнического персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических сетей, подстанций и распред-пунктов.
ПК-3. Способен обеспечивать учет и контроль данных об объемах потребляемых энергетических ресурсов в организации.	ПК 3.1. Определяет и контролирует объемы потребления энергетических ресурсов по процессам и объектам организации. ПК 3.2. Обеспечивает декларирование потребления энергетических ресурсов в организации.	**знать**: конструкцию и принцип действия технических средств учета и контроля данных о потреблении энергетических ресурсов организации; методы обеспечения учета и контроля данных об объемах потребляемых энергетических ресурсов предприятиями и организациями; **уметь**: контролировать объемы потребления энергетических ресурсов; **владеть**: методами анализа и

		моделирования электрических цепей объектов профессиональной деятельности; способностью применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда в сфере профессиональной деятельности.
ПК-4. Способен обеспечить соблюдение требований к энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации.	ПК-4.1. Осуществляет нормативное обеспечение энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации. ПК-4.2. Анализирует и определяет потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации. ПК-4.3. Организует и проводит мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации. ПК-4.4. Обеспечивает соблюдение требований в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности при закупках продукции и услуг для нужд организации.	**знать**: основные положения и требования правил техники безопасности в плане повышения энергетической эффективности на предприятии; **уметь: о**рганизовать и проводить мероприятия по энергосбережению на предприятии; провести анализ и определить потенциал повышения энергетической эффективности в организации; **владеть:** профессиональными навыками; способностью обеспечить соблюдение требований в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации; навыками работы с научно-исследовательским оборудованием с соблюдением требований техники безопасности.

4. Структура и содержание работы

4.1. Объем учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов (зач. ед.)**		
	Очная форма	**Очно-заочная форма**	**Заочная форма**
Общая учебная нагрузка (всего)	**324 (9 зач. ед)**	**-**	**324 (9 зач. ед)**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) **в том числе:**	**-**	**-**	-
Лекции	-	-	-
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-

Другие формы и методы организации образовательного процесса (*расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)*	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	**324)**	**-**	**324**
Форма аттестации	зачет (д)	-	зачет (д)

4.2. Содержание разделов работы

Тема 1. Сбор материалов по теме исследования – научной, научно-методической и учебной литературы.

Тема 2. Подготовка к работе со стендом; подготовка стенда к работе.

Тема 3. Проверка стенда на работоспособность, составление протокола наблюдений.

Тема 4. Разработка эскизных конструкторских документов (ЭКД) и эскизов, составление комплекта ЭКД согласно ЕСКД.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1.	Разработка программы и методики экспериментальных исследований, оформление документации согласно ЕСКД, согласование и утверждение.	отчет	30	-	30
2.	Пробные пуско-наладочные работы стенда, составление протокола пуско-наладочных работ. Подготовка к проведению измерений на стенде.	отчет	50	-	50
3.	Проведение экспериментов, составление протокола экспериментов.	отчет	50	-	50
4.	Обработка результатов экспериментов и оформление документации согласно ЕСКД, согласование и утверждение.	отчет	30	-	30
5.	Разработка рекомендаций для внедрения результатов исследования в практику.	отчет	30	-	30
6.	Оптимизация результатов работы	отчет	30	-	30
7.	Оформление отчета по НИР	отчет	30	-	30
8.	Сдача зачета	зачет	4	-	4
	Итого:		**324**	-	**324**

5. Образовательные технологии

Научно-исследовательская работа обучающихся может проводиться на кафедре Электромеханики и транспортных систем, а также на предприятиях, к которым прикреплены студенты в ходе дипломного проектирования согласно тематике исследования.

Задачи текущего этапа НИР: подготовка к эксперименту на лабораторном стенде, действующей модели, макете с элементами типового оборудования, в соответствии с темой магистерской диссертации; проведение эксперимента на лабораторном стенде, действующей модели, макете с элементами типового оборудования, согласно темы.

Результаты НИР отражаются в отчете, в который входят: обзор методов, средств, программа и методика экспериментальных исследований; протокол пуско-наладочных работ; протоколы экспериментов; исходные технические требования (ИТ) к разработке технического задания (ТЗ); дифференцированный зачет.

6. Формы контроля освоения работы

Форма аттестации: по результатам проведения научно-исследовательской работы 3 аттестация проходит в форме дифференцированного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы, а также информативность и оформление отчета по НИР). Студенты, выполнившие 75 % контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	Шкала оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный	зачтено

	материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение работы

а) основная литература:

1. Герасимова В.Г., Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии / Герасимова В.Г. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01175-1 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011751.html

2. Гамазин С.И., Справочникпо энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / Гамазин С.И., Кудрин Б.И. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01134-8 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011348.html

3. Розанов Ю.К., Справочник по силовой электронике / Розанов Ю.К. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01251-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012512.html

4. Васильев И.Е., Надежность электроснабжения : учебное пособие для вузов / Васильев И.Е. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01244-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012444.html

5. Иванов А.А., Научные труды / Иванов А.А.; Под ред. академика РАН А.М. Фридмана, д.ф.-м.н. Н.С. Ерохина - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 540 с. - ISBN 978-5-9221-1364-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922113649.html

6. Марченко А.Л., Актуальные вопросы разработки и использования электронных изданий и ресурсов в обучении электротехнике и электронике в вузе / Марченко А.Л. - М.: ДМК Пресс, 2010. - 272 с. - ISBN 978-5-94074-453-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940744535.html

б) дополнительная литература:

1. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике : учебник для вузов / Дьяков А.Ф., Максимов Б.К. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01114-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011140.html

2. Абрамов Е.Ю., Электрические и электронные аппараты: учебно-методическое пособие / Абрамов Е.Ю. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. - 48 с. - ISBN 978-5-7782-3211-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778232112.html

3. Белоедова И.П., Расчет электрических полей устройств высокого напряжения: / И.П. Белоедова, Ю.В. Елисеев, Е.С. Колечицкий и др.; под ред. Е.С. Колечицкого - М.: Издательский дом МЭИ, 2016. - ISBN 978-5-383-00971-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009710.html

4. Бодров В.А., Психологические основы профессиональной деятельности : хрестоматия / Сост. В.А. Бодров. - М.: ПЕР СЭ, 2007. - 855 с. - ISBN 978-5-9292-0165-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785929201653.html

5. Смирнов С.Д., Психология и педагогика для преподавателей высшей школы: учебное пособие / Смирнов С.Д. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 422 с.- ISBN 978-5-7038-3948-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703839485.html

в) методические указания:

1.Методические указания к подготовке, оформлению и защите выпускной квалификационной работы бакалавра, магистерской диссертации и курсовых проектов (работ) для студентов направления подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)»/ А.А. Авершин, А.Г. Петров, В.И. Сафонов - Стаханов: ГОУ ВО ЛНР ЛГУ им. В. Даля, 2020. - 100 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования РФ - https://minobrnauki.goy.ru/

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки - https://minobrnauki.goy.ru/

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – http://fgosvo.ru

Федеральный портал «Российское образование» - http://www.edu.ru/

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов -

http://fcior.edu.ru/

Электронные библиотечные системы и ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/egi-bin/mb4x
2. Электронная библиотека ФГБОУ ВО «ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова» «МегаПро» https://jiweb.srspu.ru/MegaProWeb/Web.
3. Научная библиотека имени А.И. Коняева http://biblio.dahluniver.ru/

8. Материально-техническое обеспечение работы

Оборудование лабораторий и мастерских вуза, библиотека, сеть «Интернет», компьютерные классы.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	**Бесплатное программное обеспечение**	**Ссылки**
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплейер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по научно-исследовательской работе

Паспорт
оценочных средств по научно-исследовательской работе 3

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижении компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Знает: принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода; способы постановки и этапы решения проблем УК-1.2. Умеет: анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществлять сбор информации, определять ресурсы для решения проблемной ситуации, выбирать и описывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации, оценивать выбранную (реализуемую) стратегию действий, изучать стратегические альтернативы решения проблемы; определять в рамках выбранной стратегии действий вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. УК-1.3. Владеет: методикой описания проблемной ситуации и формулирования проблемы; методикой решения проблемной ситуации; методами аргументации выбранных стратегий действий.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	4
2	УК-3.	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	УК-3.1. Знает: жизненный цикл команды, основы ее формирования и развития; основы обеспечения эффективности командной работы и руководства ею; функции, обязанности проект-менеджера, требования к нему. УК-3.2. Умеет: разрабатывать стратегию командной работы; формировать команду, планировать командную работу,	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	4

			распределять поручения и делегировать полномочия, инструктировать членов команды, организовывать и управлять их конструктивным взаимодействием. УК-3.3. Владеет: инструментами и методами мотивации участников командной работы; методиками изучения и коррекции психологического климата группы, предупреждения и решения возникающих в команде разногласий и конфликтов; методами оценки компетенций и опыта участников команды; методами установления коммуникативных связей, организации и проведения совещаний, ведения переговоров.		
3	ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Знает: состав, содержание и область действия нормативных правовых актов в сфере образования; психолого-педагогические основы профессионального взаимодействия; содержание основных категорий профессиональной этики; структуру управления образовательной организацией. ОПК-1.2. Умеет: выстраивать (корректировать) профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами образовательной организации; анализировать и оптимизировать процессы в сфере профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Владеет: методами поиска и анализа нормативных правовых актов и локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности; нормами профессиональной этики при взаимодействии с участниками образовательных отношений;	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	4

			основами анализа и планирования профессиональной деятельности.		
4	ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Знает: виды, структуру, особенности и порядок реализации основных и дополнительных образовательных программ; методологические, нормативно-правовые, психолого-педагогические, проектно-методические и организационно-управленческие аспекты проектирования основных и дополнительных образовательных программ, разработки научно-методического обеспечения их реализации; современные требования к научно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО, программ бакалавриата и (или) ДПП. ОПК-2.2. Умеет: проектировать содержание, структуру, результаты освоения, условия реализации основных образовательных программ на основании требований ФГОС, ПООП, профессиональных стандартов и иных требований; проектировать содержание, структуру, результаты освоения, условия реализации дополнительных образовательных программ на основании требований профессиональных стандартов и иных требований; разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных образовательных программ, в том числе адаптированных образовательных программ. ОПК-2.3. Владеет: методами анализа ФГОС, профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик, ПООП и иных требований, запросов работодателей и образовательных потребностей обучающихся к	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	4

			содержанию и структуре, порядку и условиям организации образовательной деятельности; методикой проектирования основных и дополнительных образовательных программ, в том числе адаптированных образовательных программ; методикой разработки научно-методического обеспечения основных и дополнительных программ; средствами информационно-коммуникационных технологий при разработке, оформлении, обсуждении и сопровождении основных и дополнительных образовательных программ.		
5	ПК-1.	Способен осуществлять руководство структурным подразделением по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	ПК 1.1. Осуществляет организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. ПК 1.2. Планирует и контролирует деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. ПК 1.3. Координирует деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	4
6	ПК-3.	Способен обеспечивать учет и контроль данных об объемах потребляемых энергетических ресурсов в организации.	ПК 3.1. Определяет и контролирует объемы потребления энергетических ресурсов по процессам и объектам организации. ПК 3.2. Обеспечивает декларирование потребления энергетических ресурсов в организации.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	4
7	ПК-4.	Способен обеспечить соблюдение требований к энергосбережению и повышению энергетической эффективности в	ПК-4.1. Осуществляет нормативное обеспечение энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации. ПК-4.2. Анализирует и определяет потенциал энергосбережения и повышения энергетической	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	4

		организации.	эффективности в организации. ПК-4.3. Организует и проводит мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации. ПК-4.4. Обеспечивает соблюдение требований в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности при закупках продукции и услуг для нужд организации.		

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикатор достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1	УК-1.1. Знает: принципы, методы, приемы критического анализа; структуру, классификацию проблемных ситуаций; сущность и основные принципы системного подхода; способы постановки и этапы решения проблем УК-1.2. Умеет: анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода; осуществлять сбор информации, определять ресурсы для решения проблемной ситуации, выбирать и описывать стратегию действий разрешения проблемной ситуации, оценивать выбранную (реализуемую) стратегию действий, изучать стратегические альтернативы решения проблемы; определять в рамках выбранной стратегии действий вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. УК-1.3. Владеет: методикой описания проблемной ситуации и формулирования проблемы; методикой решения проблемной ситуации; методами аргументации выбранных стратегий действий.	**Знать**: информационные технологии, применяемые в научных исследованиях и программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; методы анализа качества объектов; требования к написанию текста пояснительной записки, оформление таблиц, рисунков, графиков; технологии проектирования, разработки и сопровождения объектов профессиональной деятельности; **Уметь**: проводить анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований; формализовать задачи принятия решений в условиях неопределенности и находить решение на основе классических и	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	Вопросы к зачёту.

			производных критериев выбора в условиях неопределенности; **Владеть**: навыками анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований; навыками организационно-управленческой, проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности		
2	УК-3	УК-3.1. Знает: жизненный цикл команды, основы ее формирования и развития; основы обеспечения эффективности командной работы и руководства ею; функции, обязанности проект-менеджера, требования к нему. УК-3.2. Умеет: разрабатывать стратегию командной работы; формировать команду, планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия, инструктировать членов команды, организовывать и управлять их конструктивным взаимодействием. УК-3.3. Владеет: инструментами и методами мотивации участников командной работы; методиками изучения и коррекции психологического климата группы, предупреждения и решения возникающих в команде разногласий и конфликтов; методами оценки компетенций и опыта участников команды; методами установления коммуникативных связей, организации и проведения совещаний, ведения переговоров.	**Знать**: содержание фаз жизненного цикла проекта; технологии управления инновационными проектами; методы планирования инновационных проектов; технологии системного проектирования; систему взаимоотношений участников проекта; основные фазы проекта в области информационных технологий; состав и структуру документации, генерируемой в ходе проекта; современные требования к составу и структуре технических средств при реализации проектов; эволюцию, современное состояние и тенденции развития информационных технологий в управлении проектами **Уметь**: применять основные концепции управления информационными системами и технологиями на практике; составлять календарный план проекта; организовать процесс управления персоналом; формировать коллектив исполнителей проекта; планировать длительность этапов на основе сетевой диаграммы; составлять бизнес-план инновационного проекта;	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	Вопросы к зачёту.

			формировать организационную культуру; использовать методы сетевого и календарного планирования проекта; моделировать процессы проектного управления; применять информационные технологии и прикладные программы для решения задач проектного управления; вести контроль и регулирование хода выполнения проекта по его основным параметрам; использовать программные средства для решения основных задач управления проектом; **Владеть**: навыками разработки и представления презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов; навыками осуществления методов системного анализа исходя из поставленных задач для конкретной предметной области; навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений; навыками использования информационных технологий и инструментальных средств при разработке проектов; навыками анализа информации о функционировании различных систем внутреннего документооборота организации, ведения баз данных по различным		

			показателям и создание информационного обеспечения участников организационных проектов; навыками работы в рамках отдельных информационных технологий; технологиями решения типовых задач выбора и применения информационных технологий и систем;		
3	ОПК-1	ОПК-1.1. Знает: состав, содержание и область действия нормативных правовых актов в сфере образования; психолого-педагогические основы профессионального взаимодействия; содержание основных категорий профессиональной этики; структуру управления образовательной организацией. ОПК-1.2. Умеет: выстраивать (корректировать) профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации и локальными нормативными актами образовательной организации; анализировать и оптимизировать процессы в сфере профессиональной деятельности. ОПК-1.3. Владеет: методами поиска и анализа нормативных правовых актов и локальных нормативных актов образовательной организации, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности; нормами профессиональной этики при взаимодействии с участниками образовательных отношений; основами анализа и планирования профессиональной деятельности.	**Знать:** методы научного исследования; особенности технологии подготовки научной документации, докладов, статей; теорию и методику педагогического проектирования; **Уметь:** профессионально составлять научную документацию, доклады, статьи; проектировать и оценивать педагогические (образовательные) системы; **Владеть:** методами педагогического проектирования; методикой внеклассных форм проведения занятий; навыками определения соответствия востребованным профессиональным квалификациям;	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	Вопросы к зачёту.
4	ОПК-2	ОПК-2.1. Знает: виды, структуру, особенности и порядок реализации основных и дополнительных образовательных программ; методологические, нормативно-правовые, психолого-	**Знать:** ФГОС ВПО, состав документов, правовую базу, содержательные модули. **Уметь:** определять трудовые функции в	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	Вопросы к зачёту.

		педагогические, проектно-методические и организационно-управленческие аспекты проектирования основных и дополнительных образовательных программ, разработки научно-методического обеспечения их реализации; современные требования к научно-методическому обеспечению учебных курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО, программ бакалавриата и (или) ДПП. ОПК-2.2. Умеет: проектировать содержание, структуру, результаты освоения, условия реализации основных образовательных программ на основании требований ФГОС, ПООП, профессиональных стандартов и иных требований; проектировать содержание, структуру, результаты освоения, условия реализации дополнительных образовательных программ на основании требований профессиональных стандартов и иных требований; разрабатывать научно-методическое обеспечение реализации основных и дополнительных образовательных программ, в том числе адаптированных образовательных программ. ОПК-2.3. Владеет: методами анализа ФГОС, профессиональных стандартов и иных квалификационных характеристик, ПООП и иных требований, запросов работодателей и образовательных потребностей обучающихся к содержанию и структуре, порядку и условиям организации образовательной деятельности; методикой проектирования основных и дополнительных образовательных программ, в том числе адаптированных образовательных программ; методикой разработки научно-методического обеспечения	профессиональной деятельности. Связь исследовательских услуг и рынка труда в регионе. Взаимодействие учебных заведений и работодателей. **Владеть:** методологией ведения исследовательской работы. Подбором литературы, оформлением по ГОСТУ, пользованием профильных сайтов		

		основных и дополнительных программ; средствами информационно-коммуникационных технологий при разработке, оформлении, обсуждении и сопровождении основных и дополнительных образовательных программ.			
5	ПК-1	ПК 1.1. Осуществляет организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. ПК 1.2. Планирует и контролирует деятельность по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. ПК 1.3. Координирует деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	**знать**: методы обеспечения руководства структурным подразделением по техническому обслуживанию трансформаторных подстанций и распределительных пунктов; **уметь:** координировать деятельность персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. **владеть**: опытом планирования и контроля за деятельностью обслуживающего электротехнического персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт оборудования электрических сетей, подстанций и распред-пунктов.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	Вопросы к зачёту.
6	ПК-3	ПК 3.1. Определяет и контролирует объемы потребления энергетических ресурсов по процессам и объектам организации. ПК 3.2. Обеспечивает декларирование потребления энергетических ресурсов в организации.	**знать**: конструкцию и принцип действия технических средств учета и контроля данных о потреблении энергетических ресурсов организации; методы обеспечения учета и контроля данных об объемах потребляемых энергетических ресурсов предприятиями и организациями;	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	Вопросы к зачёту.

			уметь: контролировать объемы потребления энергетических ресурсов; **владеть**: методами анализа и моделирования электрических цепей объектов профессиональной деятельности; способностью применять правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда в сфере профессиональной деятельности.		
7	ПК-4	ПК-4.1. Осуществляет нормативное обеспечение энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации. ПК-4.2. Анализирует и определяет потенциал энергосбережения и повышения энергетической эффективности в организации. ПК-4.3. Организует и проводит мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в организации. ПК-4.4. Обеспечивает соблюдение требований в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности при закупках продукции и услуг для нужд организации.	**знать**: основные положения и требования правил техники безопасности в плане повышения энергетической эффективности на предприятии; **уметь: о**рганизовать и проводить мероприятия по энергосбережению на предприятии; провести анализ и определить потенциал повышения энергетической эффективности в организации; **владеть:** профессиональными навыками; способностью обеспечить соблюдение требований в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организации; навыками работы с научно-исследовательским оборудованием с соблюдением требований техники безопасности.	Тема 1. Тема 2. Тема 3. Тема 4.	Вопросы к зачёту.

Фонд оценочных средств по научно-исследовательской работе

Вопросы к зачету

1. Планирование процесса исследования.
2. Формулирование темы научного исследования. Объект исследования. Предмет исследования.
3. Цель исследования. Гипотеза. Задачи исследования.
4. Основные способы переработки научной информации. План научно-исследовательской работы или статьи. Тезисы. Конспект. Реферат. Реферативный обзор.
5. Научная статья. Написание обзорной статьи. Типичные ошибки, допускаемые при подготовке обзорной статьи.
6. Поиск литературы по тематике исследования. Этапы поиска иностранных публикаций. Базы научного цитирования.
7. Объекты интеллектуальной собственности. Международная классификация изобретений.
8. Стандарты решения изобретательских задач. Эффекты и явления при поиске технических решений. Алгоритмические методы поиска технических решений.
9. Использование результатов патентных исследований. Использование объектов промышленной собственности.
10. Стимулирование изобретательской работы.
11. Эксперимент как предмет исследования. Инженерный эксперимент.
12. Классификация инженерного эксперимента.
13. Программа и методика проведения экспериментальных исследований.
14. Основные структурные элементы научной работы.
15. Справочно-библиографический аппарат библиотеки и поиск литературы по каталогам.
16. Основные положения ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».
17. Основные положения ГОСТ Р 7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» и ГОСТ 7.82-2001. «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов».
18. Методика изложения научных исследований. Изложение научного доклада.
19. Состав презентация по аннотированному отчету, выпускной квалификационной работе. Особенности научного стиля речи. Композиция ораторского выступления.
20. Инженерное творчество, его особенности.
21. Методы решения технических задач. Метод проб и ошибок.
22. Методы решения технических задач. Метод морфологического анализа.
23. Преодоление инерционности мышления. Мозговой штурм. Этапы и правила мозгового штурма.

24. Преодоление инерционности мышления. Метод морфологического анализа.

25. Преодоление инерционности мышления. Морфологический ящик.

26. Общие сведения о научных исследованиях. Характерные особенности современной науки.

27. Общие сведения о научных исследованиях. Цели и методы научного исследования.

28. Общие сведения о научных исследованиях. Теоретические и экспериментальные исследования.

29. Общие сведения о научных исследованиях. Системный подход к развитию науки.

30. Последовательность выполнения НИР на примере выполнения прикладной НИР.

31. Выбор темы научного исследования. Этапы выбора темы.

32. Технико-экономическое обоснование на проведение НИР.

33. Экономический эффект.

34. Информационный и патентный поиск. Структура УДК.

35. Накопление научной информации.

36. Теоретические и экспериментальные исследования. Виды экспериментальных исследований.

37. Этапы экспериментального исследования, план-программа эксперимента. Графическое изображение результатов эксперимента.

38. Выбор методов обработки и анализа экспериментальных данных.

39. Аппроксимация экспериментальных данных.

40. Критерий оценки качества аппроксимации.

41. Анализ результатов эксперимента.

42. Оформление результатов научно-исследовательских работ.

43. Структурные элементы отчета о НИР.

46. Правила изложения материалов научных статей и докладов. Правила цитирования.

47. Какую роль сыграли инженеры в научно-техническом прогрессе?

48. Что такое эвристика? Какие были первые изобретения?

49. Как развивалась наука и в чем состоит характерная особенность нашего времени?

50. В чем заключается подход к научным исследованиям, его принципы?

51. Каковы пути развития технических систем?

52. Как Вы представляете свою роль в качестве инженера в развитии техники науки?

53. Какова связь между наукой и производством?

54. В чем заключается роль энергетики в развитии НТП?

55. Какова связь между изобретениями и уровнем развития техники?

56. В чем Вы видите смысл изобретательства и инженерной деятельности?

57. Каковы задачи ГКНТ, Академии наук в научных исследованиях?

58. Как составляются прогнозы и планы научных исследований?

59. Какие планы научных исследований Вы знаете?

60. Какие ученые степени и звания Вы знаете?

61. Как организована исследовательская работа студентов в вузах?

62. Какие научные и изобретательские общественные организации Вы знаете? В чем состоят их роль и задачи?

63. Что такое монография?

64. Какие периодические издания, относящиеся к Вашей специальности, Вы знаете?

65. Для чего существуют стандарты, как найти необходимый Вам стандарт?

66. Зачем нужны вторичные документы и издания? Как ими пользоваться?

67. Какие вторичные документы Вам известны?

68. Как провести библиографический поиск?

69. Как осуществить накопление и обработку научной информации?

70. Что такое алгоритм научного исследования?

71. Назовите основные этапы научного исследования.

72. В чем заключается формулировка задачи? Приведите пример.

73. Какие ситуации встречаются при решении научной задачи?

74. Чем обоснована экспериментальная проверка?

Критерии и шкала оценивания к промежуточной аттестации «зачёт»

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов	
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30%	зачтено

	ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)