

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник УМУ АлтГТУ

 Н. П. Щербаков

«14» апреля 2017 г.

Программа научно-исследовательской работы

Направление подготовки

13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

Профили подготовки

Электроснабжение

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Барнаул 2017

Содержание

1 Цели научно–исследовательской работы	3
2 Задачи научно–исследовательской работы	3
3 Место научно–исследовательской работы в структуре основной образовательной программы	4
4 Типы, способы и формы проведения научно–исследовательской работы	4
5 Место, время и продолжительность проведения научно–исследовательской работы	4
6 Планируемые результаты обучения при прохождении научно–исследовательской работы	5
7 Структура и содержание научно–исследовательской работы	7
8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно–исследовательской работы	8
9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы на научно–исследовательской работе	8
10 Формы промежуточной аттестации (по итогам научно–исследовательской работы)	8
11 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно–исследовательской работы	18
12 Материально-техническое обеспечение научно–исследовательской работы	20

1 Цели научно–исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

2 Задачи научно–исследовательской работы

Задачами научно–исследовательской работы являются:

- изучение и применение на практике методологии планирования и проведения научных исследований;
- изучение новейших информационных технологий, позволяющих расширить знания студента и сократить сроки проведения научно-исследовательских работ;
- изучение принципов системного подхода при использовании современных методов анализа научных и технических проблем, поиске, обработке и использовании теоретической и практической информации по изучаемому объекту исследования;
- приобретение навыков в постановке конкретных целей и задач научного исследования, в оценке актуальности проблемы исследования, определении объекта и предмета исследования;
- приобретение навыков обоснования научной гипотезы, в том числе с применением средств компьютерного моделирования;
- приобретение уверенности в формулировке четких выводов как по отдельным аспектам научной проблемы, так и по исследованию в целом;
- приобретение навыков в объективной оценке научной и практической значимости результатов выполненного исследования;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по уровню подготовки «бакалавр» и применение всех этих знаний при решении конкретных научных и технических задач;
- развитие и закрепление навыков самостоятельной работы и овладение методологией исследования, анализа обработки информации, эксперимента при решении разрабатываемых в выпускной квалификационной работе проблем и вопросов;
- достижение единства мировоззренческой, методологической и профессиональной подготовки студента, а также определенного уровня культуры;
- приобретение опыта логичного изложения результатов исследования в письменной форме, публичной защиты результатов, оформления презентации в электронном виде.

3 Место научно–исследовательской работы в структуре основной образовательной программы

Научно–исследовательская работа (НИР) является составной частью учебных программ подготовки бакалавров. Она направлена на приобретение студентами умений и навыков по избранному ими направлению и профилю.

Научно–исследовательская работа базируется на знаниях, умениях и владениях, полученных при прохождении учебной и производственной практик, а также в дисциплинах, таких как: современная научная картина мира; дисциплины по выбору соответствующего профиля; основы научных исследований; теория моделирования в инженерной практике; энергоэффективность и энергосбережение; учебная научно–исследовательская работа студентов.

Успешное освоение целей и задач научно–исследовательской работы необходимо для успешной защиты выпускной квалификационной работы.

Материалы, собранные в ходе научно–исследовательской работы, используются для выполнения выпускной квалификационной работы.

4 Типы, способы и формы проведения научно–исследовательской работы

Тип практики: научно–исследовательская работа

Способы проведения НИР: стационарная и выездная.

Форма проведения НИР: непрерывная.

Научно–исследовательской работой является:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным индивидуальным планом НИР;
- участие в научно–исследовательских семинарах по программе бакалавриата;
- подготовка докладов и выступлений на научных конференциях, семинарах, симпозиумах;
- участие в конкурсах научно–исследовательских работ;
- подготовка и публикация научных статей;
- участие в научно–исследовательской работе кафедры;
- подготовка бакалаврской работы.

5 Место, время и продолжительность проведения научно–исследовательской работы

Местом проведения научно–исследовательской работы являются научно–исследовательские лаборатории АлтГТУ, а также предприятия и организации энергетической отрасли Алтайского края.

Научно–исследовательская работа проводится на четвертом курсе в восьмом семестре. Продолжительность НИР – 2 недели.

Точные сроки научно-исследовательской работы определяются годовым календарным учебным графиком.

6 Планируемые результаты обучения при прохождении научно-исследовательской работы

В результате прохождения научно-исследовательской работы обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные и профессиональные компетенции:

- общекультурные компетенции (ОК):

- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- профессиональные компетенции (ПК):

- научно-исследовательская деятельность:

- способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1);

- способность обрабатывать результаты экспериментов (ПК-2);

- проектно-конструкторская деятельность:

- способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования (ПК-3);

- способность проводить обоснование проектных решений (ПК-4);

- производственно-технологическая деятельность:

- готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);

- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6);

- готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);

- способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8);

- способность составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);

- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10).

В результате прохождения научно-исследовательской работы студенты должны:

- знать основные этапы научно-исследовательской работы; основной технологический процесс предприятия; электротехническое оборудование техно-

логических установок, силовых электроустановок и сетей предприятия, его основные характеристики, режимы работы; принципиальные электрические схемы электроснабжения; последствия перерывов электроснабжения основных объектов предприятия или города; показатели качества электроэнергии и мероприятия по их улучшению; влияние параметров основного силового оборудования на режимы; технико-экономические показатели и схему системы электроснабжения; основные устройства защиты, измерений, автоматики, телемеханики и телеуправления в системе электроснабжения, их назначение, порядок функционирования; основные методы обнаружения и устранения повреждений в силовом оборудовании; правила и мероприятия охраны труда (в объеме IV квалификационной группы по технике безопасности) и окружающей среды; организацию планирования и управления производством применительно к системе электроснабжения; методики основных технических и технико-экономических расчетов;

- уметь формировать закономерности, законы, методы, полученные в работе; сформулировать цель, задачи, ход исследований, полученные выводы и рекомендации в соответствии с действующими нормами; подготовить презентацию и доклад для защиты отчета; анализировать результаты измерений параметров режимов основного оборудования с целью использования их для последующей оптимизации или выбора режимов работы и параметров оборудования и сетей электроснабжения; собрать основные необходимые сведения для проектирования системы электроснабжения предприятия или его подразделения; дублировать инженера-электрика по вопросам эксплуатации или проектирования систем электроснабжения; проводить некоторые научные исследования, направленные на совершенствование системы электроснабжения;

- владеть навыками по проектированию систем электроснабжения и эксплуатации основного электротехнического оборудования; выполнения электро-монтажных работ и ремонта электротехнического оборудования; сбору информации о видах электроприемников и электрооборудования, их параметрах, характеристиках, режимах работы; чтения и составления принципиальных и электрических схем сетей, защит и автоматики; проведения работ в электроустановках в соответствии с ПЭЭП и МПОТ; организации производственного коллектива на выполнение работ в электроустановках; ведения воспитательной работы в производственном коллективе; выполнения исследований научно-исследовательской работы по теме в соответствии с планом; всестороннего анализа информации по теме исследования из доступных источников; адаптации результатов исследований для практического применения; определения ценности полученного научного знания.

Компетенции в виде декомпозиции: знать-уметь-владеть, представлены в приложении Б.

7 Структура и содержание научно–исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 3 (три) зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) научно-исследовательской работы	Виды работы на НИР, включая СРС и их трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап (выдача заданий на НИР, оформление документов)	4	Запись в журнале
2	Ознакомительный этап	14	
2.1	Инструктаж по технике безопасности (общий)	1	То же
2.2	Производственный инструктаж, изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте	1	То же
2.3	Ознакомление с предприятием	1	Записи в дневнике НИР. Отчет о НИР
2.4	Выбор темы и направления исследований	1	То же
2.5	Обоснование актуальности выбранной темы	1	То же
2.6	Постановка целей и конкретных задач исследования	1	То же
2.7	Обзор источников информации, в том числе, при необходимости, патентный поиск	8	То же
3	Производственный этап	80	То же
3.1	Изучение теоретического материала	10	То же
3.2	Экспериментальные исследования	50	То же
3.3	Подготовка проектно-конструкторской и/или технологической части	10	То же
3.4	Разработка рекомендаций и выводов	10	То же
4	Заключительный этап (подготовка и защита отчета о НИР)	10	Зачет

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно–исследовательской работы

К информационным относятся образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии: технология конструирования учебной информации; технология модульного обучения; технология коллективного взаимообучения; технология активного обучения; коммуникационные технологии.

Научно-исследовательские и производственные технологии выбираются в соответствии с местом прохождения научно–исследовательской работы и индивидуальным заданием студента.

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно–исследовательской работе

В учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на НИР входят: индивидуальное задание на практику, программа НИР.

Кроме этого, осуществляется свободный доступ студентов к библиотечным фондам и базам данным АлтГТУ по разделам, соответствующим программе преддипломной практики.

На период НИР назначаются руководители от университета и предприятия, отвечающие за своевременное решение вопросов, возникающих в процессе самостоятельной работы студентов.

На заключительном этапе студент самостоятельно составляет отчет по НИР в соответствии с индивидуальным заданием и действующими требованиями к технической документации.

10 Формы промежуточной аттестации (по итогам научно–исследовательской работы)

Форма промежуточной аттестации студента по результатам научно–исследовательской работы – зачет с оценкой, выставляемый на основании защиты студентом отчета о научно–исследовательской работе. Оценка заносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студента.

К отчетным документам о прохождении научно-исследовательской работы относятся:

- отчет о прохождении НИР, оформленный в соответствии с установленными требованиями;
- отзыв о прохождении научно-исследовательской работы (характеристика) студентом, составленный руководителем от предприятия;
- путевка.

По окончании научно-исследовательской работы студент проходит промежуточную аттестацию: выполняет задание и составляет письменный отчет, который сдает руководителю НИР от университета не позднее одной недели до окончания научно-исследовательской работы. Время проведения промежуточной аттестации – после завершения НИР, но не позднее 4 июня текущего года.

10.1 Требования к отчету о прохождении научно–исследовательской работы

Отчет о научно-исследовательской работе должен содержать:

- титульный лист;
- индивидуальное задание и рабочий график (план) научно-исследовательской работы;
- введение;
- основное содержание работы (с разделением на составные части: разделы, подразделы, пункты, подпункты) – анализ выполненной работы;
- заключение (выводы);
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

Приложения могут содержать схемы, рисунки, графические зависимости, таблицы исходных данных, результаты наблюдений и т.д.

Текст отчета оформляется в виде принтерных распечаток (шрифт Times New Roman, номер 14 pt) на сброшюрованных листах формата А4 (210x297 мм). Размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см.

Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями СТО АлтГТУ 12570 – 2013 «Общие требования к текстовым, графическим и программным документам». Объем отчета определяется особенностями индивидуального плана научно–исследовательской работы магистранта (от 20-30 и более страниц).

10.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно–исследовательской работе

В результате прохождения научно–исследовательской работы обучающийся в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электротехника и электротехника» вырабатывает компетенции, отраженные в разделе 6 настоящего документа.

10.2.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Этап формирования компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
1	2	3	4
ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	итоговый	письменный отчет; защита отчета; зачет с оценкой	комплект контролирующих материалов для зачета; контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации
ОК-6 - способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфрессиональные и культурные различия	итоговый		
ОК-7 - способность к самоорганизации и самообразованию	итоговый		
ПК-1 - способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	итоговый		
ПК-2 способность обрабатывать результаты экспериментов	итоговый		
ПК-3 - способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	итоговый		
ПК-4 - способность проводить обоснование проектных решений	итоговый		

1	2	3	4
ПК-5 - готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	итоговый	письменный отчет; защита отчета; зачет с оценкой	комплект контролирующих материалов для зачета; контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации
ПК-6 -способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	итоговый		
ПК-7 - готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	итоговый		
ПК-8 - способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	итоговый		
ПК-9 - способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	итоговый		
ПК-10 - способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	итоговый		

10.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе 6 программы научно–исследовательской работы с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по научно–исследовательской работе используется 100-балльная шкала.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Критерий оценивания компетенций (результатов)	Шкала оценки
1	2	3	4
1	Опрос устный	правильность, полнота, логичность и грамотность ответов на поставленные вопросы	<p>Оценка «отлично» (75 – 100) — выставляется магистранту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.</p> <p>Оценка «хорошо» (50 – 74) — выставляется магистранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» (25 – 49) — выставляется магистранту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» (0 – 24) — выставляется магистранту, который не знает большей части основного содержания вопросов, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.</p>

1	2	3	4
2	Проверка отчета	соответствие содержания разделов отчета заданию, степень раскрытия сущности вопросов, соблюдение требований к оформлению.	<p>Оценка «отлично» (75 – 100) ставится, если выполнены все требования к написанию отчета: содержание разделов соответствует их названию, собрана полноценная, необходимая информация, выдержан объем; умелое использование профессиональной терминологии, соблюдены требования к внешнему оформлению.</p> <p>Оценка «хорошо» (50 – 74) — основные требования к отчету выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеется неполнота материала; не выдержан объем отчета; имеются упущения в оформлении.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» (25 – 49) — имеются существенные отступления от требований к отчету. В частности: разделы отчета освещены лишь частично; допущены ошибки в содержании отчета; отсутствуют выводы.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» (0 – 24) — задачи не раскрыты в отчете, использованная информация и иные данные отрывисты, много заимствованного, отраженная информация не внушает доверия или отчет не представлен вовсе.</p>

10.2.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации по научно–исследовательской работе в зависимости от индивидуального задания могут быть следующими:

1. Основная цель научно–исследовательской работы и ее содержание. (ПК-1)
2. Общая характеристика предприятия. Производственная структура предприятия, функциональная взаимосвязь подразделений и служб. (ОК-5)
3. Структура и организация отдела главного энергетика предприятия. (ОК-6)
4. Основные обязанности инженерно-технического персонала отдела и порядок его производственной деятельности. (ОК-7)
5. Схема технологического процесса предприятия. (ПК-5)
6. Характеристики и параметры потребителей электроэнергетики. (ПК-5)
7. Требования, предъявляемые технологическим процессом к приемникам электроэнергии. (ПК-5)
8. Схема внешнего электроснабжения: типы, характеристики, режимы и параметры ее основных элементов (силовых трансформаторов, выключателей, заземляющих ножей, трансформаторов собственных нужд, вентильных и трубчатых разрядников, высоковольтных и пробивных предохранителей). (ПК-5)
9. Схема внутреннего электроснабжения: число и схемы распределительных пунктов и цеховых трансформаторных подстанций. (ПК-5)
10. Типы, длины, сечения, способы прокладки кабелей. (ПК-5)
11. Основные коммутационные и защитные аппараты и их характеристики (выключатели, разъединители, автоматы, предохранители и т.п.). (ПК-5)
12. Обеспечение надежности электроснабжения, резервирования источников питания и фидеров. (ПК-7)
13. Схемы питания энергоёмких потребителей электроэнергии. (ПК-7)
14. Графики электрических нагрузок предприятия, способы их составления. (ПК-9)
15. Мероприятия по выравниванию графиков нагрузок. (ПК-7)
16. Борьба с потерями электроэнергии. (ПК-7)
17. Учет и экономия электроэнергии. (ПК-8)
18. Показатели качества электроэнергии на предприятии и мероприятия по их улучшению. (ПК-8)
19. Способы регулирования напряжения. (ПК-7)
20. Способы компенсации реактивной мощности на предприятии. (ПК-7)

21. Борьба с несинусоидальностью и несимметрией напряжения в электрических сетях. (ПК-7)
22. Режимы работы силовых трансформаторов ГПП и цеховых трансформаторных подстанций. (ПК-6)
23. Режимы работы синхронных и асинхронных двигателей. (ПК-6)
24. Способы пуска и самозапуск электродвигателей. (ПК-7)
25. Релейные защиты основных элементов системы электроснабжения. (ПК-7)
26. Автоматический ввод резерва. (ПК-7)
27. Схемы измерений параметров режима (тока, напряжения, мощности) и учета электроэнергии. (ПК-8)
28. Уровни токов короткого замыкания, мероприятия по ограничению токов КЗ. (ПК-7)
29. Мероприятия по снижению потребления реактивной мощности, применяемые на предприятии. (ПК-7)
30. Основные технико-экономические показатели системы электроснабжения и методики их определения. (ПК-4)
31. Применение средств вычислительной техники и автоматизированных систем управления на предприятии и при проектировании систем электроснабжения. (ПК-3)
32. Научная организация труда при эксплуатации системы электроснабжения. (ОК-7)
33. Техника безопасности при работе в электроустановках. (ПК-10)
34. Электроприемники основных цехов предприятия. (ПК-5)
35. Сведения об источниках питания (номинальная мощность, напряжение, удаленность, внутреннее сопротивление). (ПК-5)
36. Генеральный план предприятия, местоположения всех цехов, сведения о метеорологических условиях и степени загрязнения атмосферы. (ПК-9)
37. Основы технико-экономических расчетов в системах электроснабжения промышленных предприятий. (ПК-3)
38. Выбор экономически целесообразных параметров систем электроснабжения. (ПК-4)
39. Оптимизация систем электроснабжения промышленных предприятий. (ПК-4)
40. Экономическая целесообразность реконструкции систем электроснабжения промышленных предприятий. (ПК-4)
41. Вопросы экономии электрической энергии. (ПК-4)
42. Взаимодействие должностного лица с общественными организациями, методы совместной работы. (ОК-5, 6)
43. Роль инженерно-технических работников (ИТР) в развитии творческой активности рабочих, укреплении трудовой дисциплины. (ОК-6)
44. Система стажировки молодых специалистов, работа отделов производственного обучения и повышения квалификации. (ОК-7)

45. Самозапуск электродвигателей ответственных механизмов. (ПК-7)
46. Автоматизация систем электроснабжения на стороне 6-10 и 0,4 кВ. (ПК-7)
47. Элементы диспетчеризации систем электроснабжения. (ПК-7)
48. Рациональное размещение средств компенсации реактивной мощности в цехе или на участке. (ПК-7)
49. Разработка мероприятий по экономии электроэнергии на отдельных участках технологического процесса. (ПК-3)
50. Мероприятия по повышению качества электроэнергии. (ПК-7)
51. Релейная защита элементов систем электроснабжения. (ПК-5)
52. Внедрение информационно-измерительных систем, устройств микропроцессорной техники в системах электроснабжения. (ПК-8)
53. Составьте перечень: основных теоретических методов исследования; методов сбора первичной информации (эмпирических методов исследования); методов обработки эмпирического материала. (ПК-1)
54. Какова структура научного исследования? (ПК-1)
55. Какие существуют формы описания опыта? (ПК-2)
56. В каких случаях как форму описания опыта следует использовать аналитический отчет? Перечислите основные пункты плана написания аналитического отчета. (ПК-2)
57. Назовите условия выбора проектной разработки в качестве формы описания передового опыта. (ПК-9)
58. В чем сущность и специфика изучения и описания эксперимента в электроэнергетике и электротехнике? (ПК-1)
59. Планирование эксперимента. (ПК-2)
60. Обработка результатов эксперимента. (ПК-2)

10.2.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, определены локальными нормативными актами СТО АлтГТУ 12100-2015 Фонд оценочных средств образовательной программы. Общие сведения; СТО АлтГТУ 12330-2016 Практика. Общие требования к организации, проведению и программе практики; СТО АлтГТУ 12560-2011 Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации магистрантов; СМК ОПД-01-19-2015 Положение о модульно-рейтинговой системе квалиметрии учебной деятельности магистрантов, а также соответствующими разделами настоящей программы научно-исследовательской работы.

10.2.5 Организация промежуточной аттестации по итогам освоения программы научно-исследовательской работы

Организация и проведение промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с СТО 12560-2011.

Промежуточная аттестация по итогам освоения программы научно-исследовательской работы проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде собеседования с преподавателем по вышеприведенным вопросам.

К зачету допускаются лица, выполнившие в полном объеме задание и представившие отчет по научно-исследовательской работе.

Процедура проведения зачета:

1. На зачет студент допускается при наличии зачетной книжки и проверенного отчета.

2. Студент отвечает на вопросы, заданные преподавателем. Перечень вопросов приведен в программе научно-исследовательской работы. При необходимости студент готовится по вопросам. Время подготовки составляет не более 0,5 часа.

3. Вопросы подбираются таким образом, чтобы наиболее полно оценить результаты освоения дисциплины (знания, умения, владения), а также общекультурные и профессиональные компетенции, закрепленные за дисциплиной.

4. Итоговая оценка складывается из оценок за отчет и ответов на вопросы:

Содержание промежуточной аттестации и итоговой оценки	Количество контрольных точек	Форма оценки	Весовая доля контрольной точки
Отчет (отчет о научно-исследовательской работе и дневник НИР)	1	баллы	0,5
Ответы на вопросы при устном опросе (собеседовании)	1	баллы	0,5

5. При оценке «незачтено» (0 – 24) студент вправе пересдать зачет в соответствии с СТО 12560-2011.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

11.1 Основная литература

1. . Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – М. - Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 328 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=229842

2. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. -480 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4544/page478/>

3 Горохов, В. Г. Технические науки: история и теория. История науки с философской точки зрения [Электронный ресурс] / В. Г. Горохов. - М. : Логос, 2012. - 512 с. - ISBN 978-5-98704-463-6. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233719>

4. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. – М. : Директ-Медиа, 2014. – 360 с. ISBN 978-5-4458-5746-4. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=235424

Библиотека
АлГТУ

11.2 Дополнительная литература

5. Антонов, С. Н. Проектирование электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Н. Антонов, Е. В. Коноплев, П. В. Коноплев, А. В. Ивашина. Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь, 2014. – 101 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=277453

6. Графф, Д. Как писать убедительно: Искусство аргументации в научных и научно-популярных работах [Электронный ресурс] / Д. Графф, К. Биркенштайн. - М. : Альпина Паблишер, 2014. - 258 с. - ISBN 978-5-9614-4648-7. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=279592>.

7. Степанова, Е. А. Основы обработки результатов измерений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Степанова, Н.А. Скулкина, А.С. Волегов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; под общ. ред. Е.А. Степанова. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 96 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1331-0. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276538>.

8. Карапетян, И. Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] / И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ЭНАС, 2012. - 376 с. - ISBN 978-5-4248-0049-8. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84939> или http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38546.

9. Правила устройства электроустановок [Электронный ресурс] : изд. 7-е: общие правила; передача электроэнергии; распределительные устройства и подстанции; электрическое освещение; электрооборудование специальных установок. — М. : ЭНАС, 2013. — 560 с. - ISBN 978-5-4248-0031-3. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38572.

10. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]. – М.: ЭНАС, 2013. – 264 с. - ISBN 978-5-93196. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/38581>.

11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [Электронный ресурс]. – М.: ЭНАС, 2013. – 280 с. - ISBN 978-5-4248-0072-6. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/38582>.

Библиотека
АлГТУ

11.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Программное обеспечение, входящее в состав пакета Microsoft Office: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Access.
3. Программное обеспечение, входящее в состав пакета OpenOffice.org.
4. Электронная библиотечная система Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова [Электронный ресурс]. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru>.
5. Издательство «Лань». Электронная библиотечная система [Электронный ресурс]. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.
6. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» [Электронный ресурс]. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru>.
7. ielectro Все об электротехнике [Электронный ресурс]. - Загл. с экрана. - Режим доступа: <http://www.ielectro.ru>.
8. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс]. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info>.

12 Материально-техническое обеспечение научно–исследовательской работы

Материально-техническими базами проведения научно–исследовательской работы являются:

- лаборатории кафедр «Электроснабжение промышленных предприятий», «Электрификация производства и быта» и «Электротехника и автоматизированный электропривод», а также компьютерные классы энергетического факультета с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, интернет);
- аппаратное и программное обеспечение для проведения научно-исследовательской работы магистрантов;

- производственные, учебные и лабораторные помещения предприятий или рабочие места в организациях (по договору).

Все вышеперечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Автор

Гутов
(подпись)

И. А. Гутов, доцент, кафедра ЭПП
(ИОФ, должность, кафедра)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
Электроснабжение промышленных предприятий

(наименование кафедры)

« 04 » апреля 20 17 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

[подпись]
(подпись)

С. О. Хомутов
(ИОФ)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Совета факультета
энергетического

(наименование факультета)

« 11 » апреля 20 17 г., протокол № 5

Председатель Совета (декан)

[подпись]
(подпись)

С. О. Хомутов
(ИОФ)

Согласовано:

И.о. начальника отдела практик
и трудоустройства

[подпись]
(подпись)

И. Г. Таран
(ИОФ)

« 14 » апреля 20 17 г.

Приложение А
Форма индивидуального задания на практику

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет
им. И. И. Ползунова»

Кафедра _____

Индивидуальное задание

на _____

(вид, тип и содержательная характеристика практики по УП)

студенту ____ курса _____ группы _____
(Ф.И.О.)

Профильная организация _____
(наименование)

Сроки практики _____
(по приказу АлтГТУ)

Тема _____

Рабочий график (план) проведения практики:

№ п/п	Содержание раздела (этапа) практики	Сроки выполнения	Планируемые результаты практики

Руководитель практики от университета _____
(подпись) (Ф.И.О., должность)

Руководитель практики от
профильной организации _____
(подпись) (Ф.И.О., должность)

Задание принял к исполнению _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Приложение Б

Показатели оценивания компетенций с декомпозицией: знать, уметь, владеть

Код по ФГОС ВО	Формулировка компетенции	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-5	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	основы делопроизводства и взаимодействия подразделений предприятия между собой в области документооборота	составлять документы и ответы на запросы из других подразделений предприятия, вести переписку	навыками составления документов и ответов на запросы из других подразделений предприятия, ведения переписки
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	правила и методы воспитания членов коллектива	проводить мероприятия по воспитанию членов коллектива	навыками проведения мероприятий по воспитанию членов коллектива
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	источники получения информации для самообразования, используемые при работе инженерно-технических работников в промышленных и профильных организациях	находить, обрабатывать, анализировать и усваивать научно-техническую информацию до уровня понимания	навыками поиска, обработки, анализа и усвоения научно-технической информации до уровня понимания
ПК-1	способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	основы теории планирования экспериментов	составлять план экспериментов	навыками составления плана экспериментов
ПК-2	способность обрабатывать результаты экспериментов	основные методы обработки результатов экспериментов	использовать методы обработки результатов экспериментов	навыками использования методов обработки результатов экспериментов
ПК-3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	принципиальные электрические схемы электроснабжения, электротехническое оборудование технологических установок, силовых электроустановок и сетей предприятия, его основные характеристики, режимы работы	собрать основные необходимые сведения для проектирования системы электроснабжения предприятия или его подразделения	навыками по проектированию систем электроснабжения, чтения и составления принципиальных и электрических схем сетей, защит и автоматики

Код по ФГОС ВО	Формулировка компетенции	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-4	способность проводить обоснование проектных решений	технико-экономические показатели и схему системы электроснабжения	рассчитывать технико-экономические показатели и проводить сравнение вариантов решений	навыками расчёта технико-экономических показателей и проведения сравнений вариантов решений
ПК-5	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	принципы работы и устройство всего типового электрооборудования	собирать информацию о видах электроприемников и электрооборудования, их параметрах, характеристиках, режимах работы	навыками по сбору информации о видах электроприемников и электрооборудования, их параметрах, характеристиках, режимах работы
ПК-6	способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	показатели качества электроэнергии и мероприятия по их улучшению; влияние параметров основного силового оборудования на режимы	дублировать инженера-электрика по вопросам эксплуатации или проектирования систем электроснабжения	навыками дублирования инженера-электрика по вопросам эксплуатации или проектирования систем электроснабжения
ПК-7	готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	основные устройства защиты, измерений, автоматики, телемеханики и телеуправления в системе электроснабжения, их назначение, порядок функционирования, основные методы обнаружения и устранения повреждений в силовом оборудовании	анализировать результаты измерений параметров режимов основного оборудования с целью использования их для последующей оптимизации или выбора режимов работы и параметров оборудования и сетей электроснабжения	навыками по эксплуатации основного электротехнического оборудования, выполнения электромонтажных работ и ремонта электротехнического оборудования
ПК-8	способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	основы функционирования систем автоматического измерения параметров электрооборудования и диспетчерского управления	использовать системы автоматического контроля и управления для измерения параметров режима работы электрооборудования или элементов системы электроснабжения	навыками использования систем автоматического контроля и управления для измерения параметров режима работы электрооборудования или элементов системы электроснабжения
ПК-9	способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	состав и правила оформления типовой технической документации	оформлять типовую техническую документацию	навыками оформления типовой технической документации

Код по ФГОС ВО	Формулировка компетенции	В результате прохождения практики обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-10	способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	знать основные положения «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (утв. Приказом Минтруда России от 24.07.2013 N 328н) в объеме IV группы допуска по электробезопасности до и выше 1000 В	выполнять «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» в объеме IV группы допуска по электробезопасности до и выше 1000 В	навыками выполнения «Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» в объеме IV группы допуска по электробезопасности до и выше 1000 В