

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Поверинов Игорь Егорович
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 09.06.2023 09:35:31
Уникальный программный ключ:
6d465b936eef331cede482bde809baf02

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет энергетики и электротехники
Кафедра электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств

Утверждена в составе
образовательной программы
высшего образования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
Производственная практика
(научно-исследовательская работа)

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Управление энергосберегающими режимами электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем

Квалификация выпускника – Магистр

Вид практики – производственная практика

Тип практики – научно-исследовательская работа

Год начала подготовки – 2023

Программа практики основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 147 от 28.02.2018 г., Положением о практической подготовке обучающихся, утв. Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. N 885/390.

СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств, кандидат техн. наук, доцент Калинин А.Г.

Старший преподаватель кафедры Львова Э.Л.

ОБСУЖДЕНО:

на заседании кафедры электротехнологий, электрооборудования и автоматизированных производств 29 марта 2023 г., протокол № 8

СОГЛАСОВАНО:

методической комиссией факультета энергетика и электротехники 26 апреля 2023 г., протокол № 11

Декан факультета Ковалев В.Г.

Начальник учебно-методического управления Ширманова Е.А.

1. Цель и задачи обучения при прохождении практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится с целью закрепления теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин общенаучного и профессионального циклов Блока 1 учебного плана; развития навыка практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей; дальнейшее развитие способности планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, способности самостоятельно выполнять исследования, интерпретировать и представлять результаты научных исследований; готовности использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах, представлять результаты исследования в виде отчетов и на публичных обсуждениях.

Направление научно-исследовательской работы магистра определяется в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.

Задачи производственной (научно-исследовательской работы) практики:

- освоение методологии организации и проведения научно-исследовательской работы в научно-исследовательских лабораториях вузов, научных центров, организаций и предприятий;
- закрепление знаний современных методов исследования, в том числе инструментальных;
- поиск, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по исследовательской программе, осуществляемой соответствующим подразделением, выбор методик и средств решения задачи;
- изучение новейших информационных технологий, позволяющих расширить знания и сократить сроки проведения научно исследовательских работ;
- сбор и систематизация материалов для выполнения ВКР;
- развитие умений изложения полученных результатов в виде отчетов, публикаций, докладов,
- развитие опыта логического изложения результатов исследования в письменной форме, публичной защиты результатов, оформления презентаций в электронном виде.
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Частные вопросы, связанные с особенностью конструкции установок, их расчета и управления энергосберегающими режимами электрооборудования технологических установок, требующие детальной проработки в соответствии с темой ВКР, выдаются обучающемуся руководителем.

2. Вид, тип практики, способ и формы ее проведения.

Тип производственной практики – научно-исследовательская работа.

Практика проводится в форме практической подготовки в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Форма проведения практики – дискретно.

Основной формой прохождения практики является непосредственное участие обучающегося в работе структурных подразделений предприятия, организации или учреждения.

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям образовательной программы к проведению практики.

Для руководства практикой, проводимой в профильных подразделениях университета, назначается руководитель практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию образовательной про-

граммы (далее – ОП). Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель практики из числа лиц относящихся к профессорско-преподавательскому составу кафедры, ответственной за реализацию ОП, и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации. Форма направления обучающегося на практику приведена в Положении о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья

3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.

Проведение производственной практики с учетом направленности (профиля) нацелено на формирование у бакалавра, в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами будущей профессиональной деятельности, следующих компетенций, в результате освоения которых обучающийся должен:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы индикатора достижения компетенции (результаты обучения)
<p>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1. Описывает и аргументировано диагностирует ситуацию как проблемную.</p> <p>УК-1.2. Критически и всесторонне анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляя ее компоненты и причинно-следственные связи.</p> <p>УК-1.3. Формирует стратегию действий в проблемной ситуации: вырабатывает обоснованные варианты ее решения, оценивая возможные риски и предлагая пути их нейтрализации, осуществляет мониторинг принятых решений.</p>	<p><i>Знать:</i> методы и процедуры диагностирования проблемной ситуации. <i>Уметь:</i> исследовать и описать признаки наблюдаемой проблемной ситуации. <i>Владеть:</i> аргументировано диагностирует ситуацию как проблемную.</p> <p><i>Знать:</i> комплекс научных средств многоаспектного рассмотрения проблемных ситуаций. <i>Уметь:</i> проанализировать проблемную ситуацию, выделяя ее структурные компоненты и связи. <i>Владеть:</i> методом системного подхода для критического и всестороннего рассмотрения проблемной ситуации.</p> <p><i>Знать:</i> варианты действий и построения алгоритмов поведения в проблемной ситуации. <i>Уметь:</i> принимать адекватные решения в проблемной ситуации. <i>Владеть:</i> комплексом действий в проблемной ситуации: вырабатывает и обосновывает решения, проводит их мониторинг; оценивает риски и пути их нейтрализации.</p>
<p>ПК-1. Способность проводить научно-исследовательскую деятельность в области объектов про-</p>	<p>ПК-1.1. Осуществляет организацию и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами по закрепленной тематике</p>	<p><i>Знать</i> средства автоматизации проектных и конструкторских работ, а также технические, экономические, экологические и социальные требования, предъявляемые к проектируемым</p>

<p>фессиональной деятельности</p>	<p>ПК-1.2. Проводит научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области объектов профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1.3. Участвует в разработке программного обеспечения и интеграции прикладных решений <i>Знать</i> возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств</p>	<p>объектам <i>Уметь</i> применять методы аналитических исследований в соответствующей области знаний и проектировать системы управления научно-исследовательскими работами в организации <i>Владеть</i> методами построения моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, а также методами измерения, анализа и улучшения параметров процессов жизненного цикла проектирования продукции и услуг</p> <p><i>Знать</i> научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок <i>Уметь</i> осуществить контроль реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ <i>Владеть</i> методами, средствами и практикой планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок</p> <p><i>Уметь</i> применять методы и средства разработки технических спецификаций программного обеспечения <i>Владеть</i> способностью выполнения работ и управлением работами по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений</p>
-----------------------------------	---	--

4. Место практики в структуре образовательной программы высшего образования

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в Блок 2. «Практика», «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» и базируется на дисциплинах образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленность (профиль) «Управление энергосберегающими режимами электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем», а именно: Философские проблемы современного общества; Маркетинг и управление проектами; Автоматизированные системы сбора данных и управление в энергетике и электротехнических комплексах; Микропроцессорные системы управления и защиты электроэнергетических объектов; Компьютерные технологии исследования и управления в энергетике; Электромагнитная совместимость в электроэнергетике и электротехнике в устройствах управления; Методы теоретических и экспериментальных исследований в управлении энергосберегающими режимами электротермических установок; Энергосберегающие режимы электротехнологических установок, комплексов и систем; Эксплуатация электротехнического оборудования промышленных производств, зданий и сооружений Физико-технические основы преобразования энергии и энергосбережение; Теория дискретных систем автоматического управления; Теория оптимальных и адаптивных систем автоматического управления; Системы автоматизированного про-

ектирования схем электроснабжения промышленных производств, зданий и сооружений; Полупроводниковые преобразователи в схемах электроснабжения и электротехнологических установках.

Для успешного прохождения производственной практики обучающийся должен:

знать: основы правовых знаний в профессиональной деятельности, в т.ч. по охране труда и обеспечению безопасных условий труда при ремонте и эксплуатации электрооборудования в действующих электроустановках; методику сбора и анализа информации по теме НИР; методику подготовки и проведения эксперимента; методику обработки и анализа экспериментальных данных; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения;

уметь: использовать в практической деятельности правовые знания; находить и творчески перерабатывать необходимую информацию; решать задачи научно-исследовательского характера; планировать цели и устанавливать приоритеты при осуществлении деятельности; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений;

владеть навыками: применения методов математического, физического моделирования линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока; применения средств измерительной техники и информационных технологий для исследования режимов работы электротехнических устройств; обработки результатов экспериментальных исследований и оформления отчетов.

Знания, умения и навыки, полученные в результате прохождения практики, используются для изучения практик данной образовательной программы высшего образования: Производственная (преддипломная) практика; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

5. Место и сроки проведения практики

Организация проведения производственной практики (научно-исследовательская работа) осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках данной образовательной программы высшего образования. Практика проводится на базе цехов и подразделений промышленных предприятий, организаций и учреждений, ведущих разработку, проектирование и эксплуатацию электроэнергетических систем, электротехнических комплексов, систем электроснабжения, автоматизации и механизации производства. Практика обучающихся может быть организована непосредственно в Университете, в том числе в структурном подразделении, предназначенном для проведения практической подготовки.

В соответствии с инженерной специализацией местами практики могут быть:

– подразделения промышленных предприятий машиностроительного, приборостроительного, металлургического, нефтехимического, и других профилей;

– организации, занимающиеся проектированием, внедрением или наладкой энергетического оборудования в промышленную и непромышленную сферу;

– предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения, занимающиеся разработкой электроэнергетических систем, энергетического оборудования, информационных систем и технологий в энергетике;

– предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения, использующие средства вычислительной техники, программное обеспечение, информационные системы и технологии.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проводится в 2, 3 семестрах. Практика является рассредоточенной. Продолжительность практики – 2 и 3 семестр.

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

6. Структура и содержание практики

Для освоения программы практики в учебном плане предусмотрено 11 з.е./ 396 ак.ч.

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час.	Формируемые компетенции
1.	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	<p>Получение задания (формулировка задания). Выполнить библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий по теме.</p> <p>Изучить прикладное программное обеспечение по тематике исследований. Разработка методики проведения исследований: подготовка теоретической части, разработка методики проведения экспериментов, проведение предварительных расчетов. Ознакомление с методами расчета, конструирования и исследования объектов, соответствующих тематике магистерской диссертации.</p> <p>Ознакомление с режимами работы электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем.</p> <p>Сбор информации (мониторинг) о технических характеристиках и режимах работы электрооборудования технологических установок.</p> <p>Ознакомление с вопросами техники безопасности, методами и техническими средствами защиты людей от травматизма, мероприятия-</p>	76	4	УК-1

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час.	Формируемые компетенции
		ми по охране окружающей среды.			
2	Производственный этап. Выполнение исследований	Изучение структуры и организации работ в проектных и научно-исследовательских отделах, методы управления, экономический расчет проводимых проектных и исследовательских работ. Изучение структуры служб автоматизации на предприятии, обязанности инженерно-технических работников, новейшие разработки систем и средств автоматизации. Изучение SCADA-системы (системы диспетчерского контроля и управления удаленными и распределенными технологическими процессами). Моделирование прикладной задачи, отображение существующего технологического процесса автоматизированного производства с использованием компьютерных технологий. Разработка алгоритмов проектируемого процесса, предложения по усовершенствованию существующего технологического процесса или проектирование нового технологического процесса в условиях автоматизированного производства. Выполнение индивидуального задания.	200	60	ПК-1
3	Обработка и анализ результатов НИР.	Подготовка исходных данных для анализа деятельности характеризую-	270	40	УК-1, ПК-1

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	В том числе на практическую подготовку и индивидуальную контактную работу, час.	Формируемые компетенции
		мых субъектов. Обработка массивов статистических и технических данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов. Построение стандартных технических и эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализ и интерпретация полученных результатов. Адаптация результатов исследований для практического применения			
4	Подготовка отчета	Сбор, обработка полученных результатов и систематизация фактического и литературного материала. Написание отчета.	50	30	ПК-1
5.	Заключительный этап практики	Получение отзыва на рабочем месте, подготовка презентации и доклада для публичной защиты результатов	16	10	ПК-1
	ИТОГО		396	144	
	ИТОГО, з.е.		11		

Конкретное содержание практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики совместно с руководителем практики от профильной организации. Содержание практики отражается в задании на практику студенту-практиканту (форма задания в Положении о практической подготовке обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»).

Тематика заданий на производственную (научно-исследовательскую работу) практику должна обеспечивать актуальность, междисциплинарность, практикоориентированность, инновационность и наличие исследований.

Выполнение задания должно обеспечивать закрепление, расширение и углубление теоретических знаний по планированию и организации эксперимента на основе современных компьютерных технологий путем непосредственного участия в разработке необходимого эксперимента по теме индивидуального задания. Задание на практику формулируется с уче-

том особенностей и характера деятельности профильной организации. В нем должно быть предусмотрено:

- краткая характеристика организации - места практики, ее структурных подразделений (краткая историческая справка, организационно-производственная структура, номенклатура выпускаемой продукции, виды и источники сырья и энергетических ресурсов, основные технологические процессы и оборудование, применяемые для производства продукции);

- ознакомление с научной организацией труда в исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделениях профильной организации;

- закрепление профессиональных умений и навыков в научно-исследовательской деятельности;

- закрепление навыков по самостоятельному поиску технических, экономических и технологических решений в области автоматизации технологических процессов,

- закрепление навыков применения методов экспериментальных исследований и обработки полученных данных,

- закрепление навыков применения методов публичного представления результатов исследований,

- закрепление практических навыков графического отображения геометрических образов изделий и объектов электрооборудования;

Рабочий график (план) проведения практики согласуется с руководителем от профильной организации (Приложение 1).

7. Форма отчётности по практике

Формой аттестации практики является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). По итогам зачета обучающемуся могут быть выставлены оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для проверки качества прохождения практики, а также полученных знаний, умений и навыков, обучающиеся должны представить руководителю практики от кафедры следующие материалы и документы:

- путевку обучающегося-практиканта, оформленную в соответствии с требованиями и содержащую: отзыв от профильной организации, в которой проходила практика; описание проделанной обучающимся работы; общую оценку качества его подготовки, умения контактировать с людьми и анализировать ситуацию, умения работать со статистическими данными и т.д.;

- отчет обучающегося-практиканта о проделанной работе во время прохождения практики с указанием полученных новых знаний, умений и навыков.

Отчёт обучающегося-практиканта по практике должен быть оформлен в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 7.32-2017. Отчет обучающегося-практиканта по практике рецензируется и оценивается руководителем практики от кафедры, ответственной за организацию и проведение практики (Приложение 2, 3).

Требования к оформлению отчета

Текст располагается на одной стороне листа белой бумаги формата А4 и должен соответствовать следующим требованиям:

- оформляется шрифтом *Times New Roman*;
- высота букв (кегель) – 14, начертание букв – нормальное;
- межстрочный интервал – полуторный;
- форматирование – по ширине.

Параметры страницы: верхнее поле –20мм, нижнее –20мм, левое –30мм, правое –10 мм.

Объем работы в пределах 10-15 страниц. Страницы отчета следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в середине верхнего поля без точки в конце. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц работы, но номер страницы не проставляется.

Диаграммы, графики, схемы, чертежи, фотографии и др. именуется рисунками, которые нумеруются последовательно сквозной нумерацией под рисунком; текст названия располагается внизу рисунка. Цифровой материал, помещенный в отчете, рекомендуется оформлять в виде таблиц, которые также нумеруются арабскими цифрами последовательно. Все таблицы должны иметь содержательный заголовок. Заголовок помещается под словом «Таблица» над соответствующей таблицей с цифровым материалом.

Приложения оформляются как продолжение отчета на последующих его страницах, которые не нумеруются. Каждое приложение начинают с новой страницы, в правом верхнем углу которой указывают слово «Приложение» с последовательной нумерацией арабскими цифрами, например, «Приложение 1», «Приложение 2» и т.д. Каждое приложение должно иметь тематический заголовок, отражающий суть документа.

Отчет о производственной (научно-исследовательской работе) практике защищается перед руководителем практики и заведующим кафедрой.

Отчет прошивается и скрепляется печатью предприятия – базы практики, подписью руководителя практики от предприятия, подписью обучающегося-практиканта, на титульном листе проставляются подписи руководителя практики от кафедры и заведующего кафедрой.

Дневник практики ведется обучающимся и является обязательным отчетным документом для обучающегося. В дневник практики необходимо ежедневно записывать краткие сведения о проделанной в течение дня работе. Записи о выполняемой работе должны быть конкретными и заверяются подписью руководителя практики (практическим работником). С его разрешения обучающийся оставляет у себя составленные им проекты документов, отмечает в дневнике все возникающие вопросы, связанные с разрешением конкретных дел. Ведение таких записей впоследствии облегчит обучающемуся составление отчета о прохождении практики.

Дневник скрепляется подписями руководителя практики от организации и студента-практиканта.

8. Оценочные материалы (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

8.1. Фонд оценочных средств

В целях обеспечения самостоятельной работы обучающихся в процессе прохождения практики руководитель практики от ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» перед направлением обучающихся проводит организационное собрание, на котором обучающиеся проходят инструктаж по прохождению практики и получают конкретные рекомендации по выполнению соответствующих видов самостоятельной работы.

Текущие консультации, в том числе, и по самостоятельной работе обучающиеся получают у руководителей практики от ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» и на предприятии.

Отдельный промежуточный контроль по разделам практики не требуется.

Основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики является отчет. В отчете обобщается и анализируется опыт производственной деятельности организации, отражается личное участие обучающегося в решении производственных задач и общественной жизни предприятия в период прохождения практики. В процессе прохождения практики обучающимся-практикантом ведется дневник практики, в котором фиксируется вид и продолжительность деятельности в процессе выполнения задания по практике. Дневник является неотъемлемой частью отчета по практике. Рабочими документами для составления отчета также служат рабочие материалы и документы профильной организации, разрешенные для изучения и использования обучающемуся-практиканту. Объем и содержание представляемой в отчете информации по выполнению индивидуального задания каждым обучающимся уточняется с руководителями практики.

Содержание отчета должно отражать полноту реализации основных задач практики. Особенно подробно приводятся результаты выполнения индивидуального задания.

В отчете должна быть представлена следующая информация:

- выбор и обоснование темы исследования;
- составление библиографии по теме научно-исследовательской работы;
- описание объекта и предмета исследования;
- характеристика технологий и средств автоматизации, используемых при разработке программного обеспечения, имеющегося в профильной организации;
- методика проведения и результаты теоретического или экспериментального исследования по заданной тематике, в том числе анализ и математическая обработка;
- выводы – достоинства, недостатки режимов работы электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем в производственном процессе, систем автоматического учета электроэнергии, характеристик изоляции, параметров и характеристик защитных средств в конкретных электрических схемах промышленных предприятий;
- выводы (анализ возможности внедрения результатов исследования, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии);
- выводы о прогрессе в собственных навыках и умениях, приобретенных в процессе научно-исследовательской работы;
- приложения;
- список использованной литературы и ресурсов сети «Интернет» на дату обращения.

Конкретное содержание практики разрабатывается руководителем практики от кафедры, ответственным за организацию и проведение практики совместно с руководителем практики от профильной организации. Содержание практики отражается в задании на практику обучающемуся-практиканту.

Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы (компетенциями).

При прохождении практики в научно-исследовательских отделах обучающийся должен освоить основные методы научных исследований, проведения натурального и компьютерного эксперимента, оценки полученных результатов, оформления отчетов по научно-исследовательской работе. При этом используются испытательные стенды, специализированная контрольно-измерительная техника, вычислительная и компьютерная техника со специализированным программным обеспечением.

При прохождении практики в проектных и эксплуатационных организациях (отделах) обучающийся должен усвоить типовые методы проектирования, САПР, основные нормативно-технические документы, компьютерные технологии, обеспечивающие реализацию процессов проектирования, производства, эксплуатации и оценку эффективности оборудования.

Для выявления результатов обучения используется собеседование- средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с производственной практикой, и рассчитанное на выяснение уровня сформированности компетенций, объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

№ п/п	Наименование работ	Средства текущего контроля	Перечень компетенций
1.	Оформление на практику, инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предос-	Комплект заданий на практику	ПК-1 (начальный этап формирования компетенции)

№ п/п	Наименование работ	Средства текущего контроля	Перечень компетенций
	тавляющей место для прохождения практики. Получение задания по практике. Разработка индивидуального задания и рабочего плана.		
2	Практическая часть НИР: выполнение конкретных заданий по расчету и опытная проверка полученных результатов.	Комплект показателей результатов освоения заданий	УК-1, ПК-1 (промежуточный этап формирования компетенции)
3.	Сбор, обработка и систематизация фактического материала. Обсуждение с руководителем проделанной части работы. Подготовка отчетной документации по итогам практики. Оформление отчета по практике в соответствии с требованиями. Получение отзыва на рабочем месте. Защита отчета.	Дневник практики (индивидуальные и типовые задания по практике); отчет о прохождении практики, выполненные документы по практическим работам)	ПК-1 (заключительный этап формирования компетенции)

8.2. Задания на практику

8.2.1. Индивидуальные задания по практике

Производственная практика начинается на предприятиях, в организациях, учреждениях с вводного инструктажа, первичного инструктажа на рабочих местах, с обучения конкретным правилам техники безопасности на рабочих местах с оформлением соответствующих документов.

Ответственность за организацию производственных практик на предприятии, в организации, учреждении возлагается на руководителя предприятия, организации, учреждения.

Обучающийся при прохождении практики обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- подчиняться действующим на предприятии, в учреждении или организации правилам внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и пожарной безопасности, техники безопасности и производственной санитарии;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- предоставить своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении практики и сдать зачет.

Содержание практики отражается в задании на практику обучающемуся-практиканту.

Задание на практику должно предусматривать достижение планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с результатами освоения образовательной программы (компетенциями).

Задание на практику формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации.

В целях повышения эффективности производственной практики, для получения будущими специалистами более глубоких знаний и практических навыков каждый обучающийся индивидуально прорабатывает отдельные вопросы программы. Каждому обучающемуся на период практики выдаётся индивидуальное задание по технологической части. Выполнение индивидуальных заданий является необходимой составной частью работы обучающегося.

Содержание индивидуальных заданий определяется рабочей программой практики и особенностями данной базы практики. Темы индивидуальных заданий составляются руководителем от Университета совместно с руководителем практики от предприятия базы практики.

Обучающийся должен в письменном виде зафиксировать основные сведения:

- о правилах эксплуатации научно-исследовательского оборудования;
- об информационных технологиях, применяемых в научных исследованиях, программных продуктах, относящихся к профессиональной сфере деятельности;
- о методах и инструментарию информационно-коммуникационных систем;
- о требованиях оформления научно-технической документации;
- о порядке внедрения результатов научных исследований и разработок;
- об объектах интеллектуальной собственности.

Кроме этого ознакомиться и зафиксировать представления о следующих технологических процессах:

- работа с прикладными пакетами и редакторскими программами, используемых при проведении научных исследований и разработок;
- выбор и расчет технических средств автоматизации, используемых в системах управления;
- разработка программы и методики проведения экспериментальных исследований;
- экспериментальный выбор характеристики и параметров силовых электронных приборов, выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации;
- разработка и исследование схем;
- конфигурирование систем и исследование характеристик программно-технических средств;
- оформлять отчеты по выполненным работам в соответствии с нормативными требованиями

В качестве тем индивидуального задания могут быть вопросы, представляющие практический интерес для производства, например

Примерный перечень индивидуальных заданий

Примерами индивидуальных заданий магистрантам могут быть:

- подготовка доклада, согласованного с темой магистерской диссертации, для участия в научном семинаре, научно-практической конференции вуза;
 - подготовка к публикации статьи, согласованной с темой магистерской диссертации;
 - составление развернутой библиографии по теме диссертации;
 - составление библиографии с краткими аннотациями по теме диссертации и др.
1. Вопросы энергосбережения при работе электротехнологических установок.
 2. Применение информационных технологий в анализе объектов исследования.
 3. Моделирование энерготехнологических процессов.
 4. Вопросы электромагнитной совместимости.
 5. Качество электроэнергии при работе электротехнологических установок.
 6. Использование современных баз данных для решения конкретных научных исследований.
 7. Противоаварийная автоматика систем электроснабжения.
 8. Выпрямители в системах электроснабжения в промышленных предприятиях (для конкретного предприятия, где проводится практика).

Тема практики определяется руководителем ВКР и ее тематика может быть расширена.

Обучающийся должен в письменном виде зафиксировать работу согласно индивидуальному заданию.

Обучающийся каждый день заполняет дневник практики, в котором фиксирует степень выполнения задания каждого дня. В конце практики обучающийся составляет отчет о практике, который включает в себя все этапы и мероприятия, запланированные программой практики, и выполнение (или невыполнение) их обучающимся с объяснением причин невыполнения.

8.2.2. Типовые задания по практике

1. Ведение и оформление дневника практики.

2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики.

3. Выполнение заданий.

Задание на практику формулируется с учетом особенностей и характера деятельности профильной организации.

Содержание задания:

- изучение вопросов по охране труда и обеспечению безопасных условий труда при ремонте и эксплуатации электрооборудования в действующих электроустановках;

–ознакомление с базой практики, краткой характеристикой взаимоотношений подразделений профильной организации при разработке выпуска продукции, обеспечения его качества и повышения эффективности;

–ознакомление с научной организацией труда в исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделениях профильной организации;

-- выбор и преобразование математических моделей явлений, процессов и систем с целью их эффективной программно-аппаратной реализации и их исследования средствами ВТ;

-- разработка математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно- конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека;

-- анализ, теоретическое и экспериментальное исследование методов, алгоритмов, программ, аппаратно-программных комплексов и систем;

-- анализ и исследование методов и технологий, применяемых на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности;

-- создание и исследование математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности;

-- разработка планов, программ и методик исследования программно-аппаратных комплексов;

-- разработка и совершенствование формальных моделей и методов, применяемых при создании объектов профессиональной деятельности;

-- разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования объектов профессиональной деятельности;

-- разработка, совершенствование и применение средств спецификации, методов разработки, стандартов и технологий производства объектов профессиональной деятельности

–оформление отчета по практике

Примерный перечень задания

1. Обзор литературы по теме исследования.

2. Разработка методики исследования.

3. Проведение теоретических или экспериментальных исследований.

4. Обработка и интерпретация результатов, разработка рекомендаций.

5. Методы расчета установившихся режимов.

6. Методы расчета переходных режимов.

7. Моделирование графиков нагрузки и прогнозирование электропотребления.

В ходе научно-исследовательской практики магистранты используют весь комплекс образовательных, научно-исследовательских и научно-производственных методов и технологий. Для реализации научного исследования магистранты используют общенаучные и специ-

альные методы научных исследований, а также широкий арсенал программных продуктов: Mathcad, CorelDRAW, Adobe Illustrator, Power Point и др.

8.2.3. Требования к оформлению отчета

Оформление отчета осуществляется в соответствии с локальными документами университета.

8.3. Примерные вопросы для защиты отчета по практике

1. Для какого объекта выполнялись научные исследования?
2. В чем заключается новизна объекта исследования?
3. Для какого предмета выполнялись научные исследования? В чем заключается новизна предмета исследования?
4. Укажите особенности разработанной математической модели объекта исследования. Чем отличается эта модель от известных аналогов?
5. Как проходила обработка результатов исследования? Какими преимуществами обладает принятый метод обработки результатов исследования?
6. Насколько достоверны результаты исследования?
7. Какова точность полученных результатов исследования?
8. Какова погрешность операций, использованных при выполнении исследования и обработки полученных результатов?
9. Какова научная и практическая ценность полученных результатов? В каких предприятиях и организациях их следует применять?
10. Определение критериев подобия различными методами.
11. Моделирование элементов систем электроснабжения.
12. Применение теории графов при моделировании систем электроснабжения.
13. Методы расчета установившихся режимов.
14. Методы расчета переходных режимов.
15. Моделирование графиков нагрузки и прогнозирование электропотребления.
16. Расчеты по выбору дугогасящих аппаратов.
17. Расчет напряжения несимметрии.
18. Расчет выравнивания емкостей фаз за счет транспозиции.
19. Расчет емкости высокочастотных конденсаторов связи.
20. Расчет величины защитного резистора по условию ограничения дуговых перенапряжений.
21. Формулирование технического задания по исходным данным заказчика.
22. Определение потерь мощности в элементах электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем.
23. Расчет тепловых режимов элементов электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем.
24. Определение вида электромагнитных помех при коммутациях и изменении режима работы электротехнического устройства.
25. Математическое моделирование.
26. Физическое моделирование.
27. Классификация моделирования. Два аспекта моделирования.
28. Принципы построения моделей.
29. Задачи теории подобия как основы научно-технического эксперимента.
30. Теоремы подобия.
31. Преобразование критериев подобия и критериальное описание подобных процессов
32. Методика определения критериев подобия способом интегральных аналогов.
33. Определение масштабов модели на основе анализа размерностей.
34. Постановка научной задачи. Задачи и методы теоретических исследований.

35. Приемы и методы упрощения решения уравнений.
36. Использование математических методов в исследованиях электроэнергетики и электротехники.
37. Аналитические методы.
38. Вероятностно-статистический анализ.
39. Экспериментальные исследования систем энергетики и электротехники.
40. Классификация, типы и задачи эксперимента.
41. Методики проведения теоретических и экспериментальных исследований рабочих и технологических режимов электрических машин и электрооборудования.
42. Основные подходы к планированию и организации профессиональной деятельности
43. Методы и инструментарии информационно-коммуникационных систем.
44. Статические и динамические характеристики основных элементов и средств автоматического управления.
45. Виды поиска и эффективного применения электронных государственных информационных ресурсов при работе в локальных и глобальных сетях
46. Оценивание риска реализации.
47. Методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности.
48. Функциональные и структурные схемы автоматизации производственных объектов;
49. Разработка принципиальных схем систем автоматического управления.
50. Обработка результатов экспериментальных исследований с использованием математических пакетов и ЭВМ.
51. Физическая эффективность.
52. Энергетическая эффективность и пути ее повышения.
53. Экономическая эффективность и пути ее повышения.
54. Эффективность инвестиционных проектов.
55. Энергоэффективность.

Критерии оценивания:

Оценка «отлично»: обучающийся глубоко и всесторонне понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, имеет способности обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

Оценка «хорошо»: обучающийся хорошо понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, делает выводы, но допускает отдельные неточности и ошибки общего характера.

Оценка «удовлетворительно»: обучающийся достаточно понимает вопрос, отвечает в основном правильно, но не может обосновать некоторые выводы и предложения, в рассуждениях допускаются ошибки.

Критерии оценивания сформированности компетенции

Планируемые результаты обучения	Оценка сформированности компетенции на начальном этапе			
	Неудовлетворит. (2 балла)	Удовлетворит. (3 балла)	Хорошо (4 балла)	Отлично (5 баллов)
Знать Основы планирования процесса исследования. Технологические процессы отрасли: классификацию, основное оборудование и аппараты, принципы функционирования, технологические режимы и показатели качества функцио-	Обучающийся лишь частично овладел минимальным уровнем знаний. Умения и навыки не развиты	Обучающийся имеет общие знания минимального уровня, но не умеет логически обосновать свои мысли. Умения и навыки развиты слабо	Обучающийся демонстрирует минимальный уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке умений	Обучающийся демонстрирует максимальный уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теорети-

<p>нирования. Уметь: Пользоваться справочной, научной и учебной литературой. Выбирать материалы. Выполнить анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления Владеть: Способностью обработки результатов исследований. Навыками проектирования типовых технологических процессов изготовления продукции.</p>			и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.	чески обосновать некоторые выводы
Планируемые результаты обучения	Оценка сформированности компетенции на промежуточном этапе			
	Неудовлетворит. (2 балла)	Удовлетворит. (3 балла)	Хорошо (4 балла)	Отлично (5 баллов)
<p>Знать: Принципы конструирования и функционирования технических средств автоматизации и управления. Уметь: Выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации. Владеть: Современными и компьютерными технологиями и основами программирования; использования физико-математического аппарата для решения расчетно-аналитических задач. Методами и средствами экспериментального определения свойств электронных приборов и устройств.</p>	Обучающийся имеет общие знания базового уровня, но не умеет логически обосновать свои мысли. Базовые умения и навыки развиты слабо.	Обучающийся демонстрирует базовый уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен частично. При проверке базовых умений и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.	Обучающийся демонстрирует базовый уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание пройденного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы	Обучающийся полностью овладел базовым уровнем знаний, умений и навыков, понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает
Планируемые результаты обучения	Оценка сформированности компетенции на заключительном этапе			
	Неудовлетворит. (2 балла)	Удовлетворит. (3 балла)	Хорошо (4 балла)	Отлично (5 баллов)
<p>Знать: Методы проведения экспериментальных исследований. Основные компоненты научного исследования; законодательные и нормативные правовые акты, методологические материалы</p>	Обучающийся не демонстрирует продвинутый уровень знаний	Обучающийся демонстрирует продвинутый уровень знаний, но в ответе имеются существенные недостатки, материал усвоен час-	Обучающийся демонстрирует продвинутый уровень знаний. При проверке умений и навыков показывает хорошее понимание прой-	Обучающийся полностью овладел продвинутым уровнем знаний, умений и навыков, понимает пройденный материал, отвечает четко и

<p>по метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством; основы технического регулирования. Способы анализа технической эффективности автоматизированных систем.</p> <p>Уметь: Разрабатывать программы и методики проведения экспериментальных исследований. Формулировать задачу; выбирать рациональные технологические процессы изготовления продукции отрасли, эффективное оборудование; выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования средств и систем автоматизации</p> <p>Владеть: Способностью обработки результатов исследования; навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля. Приемами проектирования АСУ ТП. Способностью оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.</p>		<p>точно. При проверке продвинутых умений и навыков в рассуждениях допускаются ошибки.</p>	<p>денного материала, но не может теоретически обосновать некоторые выводы</p>	<p>всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности</p>
---	--	--	--	---

Критерии оценки работы обучающегося в ходе производственной практики:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся обнаружил всестороннее систематическое знание теоретического материала и практического материала в рамках задания на практику; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся твердо знает теоретический материал в рамках задания на практику, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в его изложении; в полном объеме представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся имеет знания только теоретического материала в рамках задания на практику, но не усвоил его детали, возможно, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки при его письменном изложении, либо допускает существенные ошибки в изложении теоретического материала; в полном объеме, но с неточностями, представил отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся без уважительных причин допускал пропуски в период прохождения практики; допускал

принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, либо не выполнил задание; представил в неполном объеме, с неточностями отчет по практике, оформленный без соблюдения требований.

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

№	Основная литература
1.	Конюхова Е.А. Проектирование систем электроснабжения промышленных предприятий (теория и примеры) [Электронный ресурс]: учеб. п./Е.А. Конюхова - Электрон.текстовые данные.- М.: Русайнс, 2016.-159 с.- 978-5-4365-0628-9.- Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61647.html
2.	Плохотников, К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета MATLAB [Электронный ресурс]: курс лекций / К.Э. Плохотников. — Электрон. текстовые данные. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 628 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64926.html - ЭБС «IPRBooks»
3.	Моделирование систем и процессов. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.] ; под ред. В. Н. Волковой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 295 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/3DF77B78-AF0B-48EE-9781-D60364281651 - ЭБС «Юрайт».
4.	Чекмарев. Управление ит-проектами и процессами [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. - 228 – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/bcode/444697
5.	Методы вычислительной математики. Анализ и исследование функций [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2018. - 88 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80905.html
6.	Черных И. В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink [Электронный ресурс] / Черных И.В. – Электронные текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 288 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63804.html . – ЭБС IPRbooks.
№	Дополнительная литература
2	Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 159 с. — (Серия : Университеты России). —Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/3A1BBC90-1F94-4581-A4A3-8181BD9032BC - ЭБС «Юрайт».
3	Зарандия Ж.А. Основные вопросы технической эксплуатации электрооборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ж.А. Зарандия, Е.А. Иванов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64145.html .— ЭБС «IPRbooks»
4	САПР технологических процессов [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 154 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/89236.html
Рекомендуемые ресурсы сети «Интернет»	
1.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://window.edu.ru
2.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rsl.ru
3.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nlr.ru
4.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://cyberleninka.ru
5.	Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/
6.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.chuvsu.ru
7.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru
8.	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru

9.	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/
10.	Журнал «Электрооборудование». - М.: ИД «Панорама» - http://www.oborud.promtransizdat.ru .
11.	Форум Matlab. Решение задач с помощью математического пакета Matlab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.cyberforum.ru/matlab/ - Заглавие с экрана.
12.	MATLAB: инструмент будущего или дорогая игрушка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://geekbrains.ru/posts/how_to_matlab - Заглавие с экрана.

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Доступное программное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые обучающемуся-практиканту университетом (URL: <http://ui.chuvsu.ru/index.php/2010-06-25-10-45-35>).

В процессе прохождения практики обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

10.1 Рекомендуемое программное обеспечение

№ п/п	Наименование Рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
		свободное лицензионное соглашение:
1.	Microsoft Visual Studio	https://visualstudio.microsoft.com/ru/downloads/
2.	FreePascal	https://www.freepascal.org
	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (договор)*
	Microsoft Office	

10.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
	Консультант +	
	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	свободный доступ http://elibrary.ru/
	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	свободный доступ http://cyberleninka.ru

10.3. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые онлайн-курсы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
	Сайт алгоритмов и методов вычислений	URL: http://www.algolist.manual.ru/
	Национальный открытый университет «ИНТУИТ»	URL: http://www.intuit.ru/
	Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
	Inkscape – векторный графический редактор	https://inkscape.org/ru/
	Gimp – растровый графический редактор	http://www.progimp.ru/

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

В соответствии с договорами о практической подготовке обучающихся, университетом с профильной организацией, обучающиеся могут пользоваться ресурсами подразделений (бюро, отделов, лабораторий и т.п.) библиотекой, технической и другой документацией профильной организации и университета, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий на практику.

В университете помещения для самостоятельной работы оснащены пользовательскими автоматизированными рабочими местами, объединенными локальной сетью, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени

И.Н. Ульянова».

12. Организация производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии)

Организация прохождения производственной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований их доступности для обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида из Федерального государственного учреждения медико-социальной экспертизы, относительно рекомендованных условий и видов труда.

В целях организации прохождения практики обучающимися с инвалидностью и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет согласовывает с профильной организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом видов деятельности, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и основной образовательной программой высшего образования по данному направлению подготовки/специальности с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и/или индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида. При необходимости для прохождения практики могут быть оборудованы специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся инвалидом и лиц с ограниченными возможностями здоровья трудовых функций в соответствии с требованиями профессиональных стандартов по соответствующему направлению подготовки/специальности.

Формы проведения производственной практики для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут быть установлены с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Учет индивидуальных особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть отражен в индивидуальном задании на практику, конкретных видах работ, отраженных в индивидуальном задании на практику, рабочем графике (плане) проведения практики обучающегося. Для организации и проведения экспериментов (исследований) должны быть созданы материально-технические и методические условия с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Формы самостоятельной работы устанавливаются также с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, возможностей и состояния здоровья (устно, письменно на бумаге или на компьютере и т.п.).

При необходимости обучающимся с инвалидностью и лицам с ограниченными возможностями здоровья при прохождении производственной практики предоставляются дополнительные консультации и дополнительное время для выполнения заданий.

При прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости обеспечивается помощь тьютора или ассистента (по запросу обучающегося и в соответствии с рекомендациями индивидуальной программы реабилитации и абилитации инвалида).

Рекомендуемое материально-техническое и программное обеспечение для выполнения заданий и оформления отчета по практике обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья включает:

- Для лиц с нарушением зрения: тифлотехнические средства: тактильный (брайлевский) дисплей, ручной и стационарный видеувеличитель (например, Topaz, Onix), - телевизионное увеличивающее устройство, цифровой планшет, обеспечивающий связь с интерактивной доской в классе (при наличии), с компьютером преподавателя, увеличительные устройства (лупа, электронная лупа), говорящий калькулятор; устройства для чтения текста для слепых («читающая машина»), плеер-органайзер для незрячих (тифлофлэшплеер), средства для письма по системе Брайля: прибор Брайля, бумага, грифель, брайлевская печатная машинка (Tatrapoint, Perkins и т.п.), - принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брай-

ля и рельефно-графических изображений. Программное обеспечение: программа невизуального доступа к информации на экране компьютера (например, JAWS forWindows), программа для чтения вслух текстовых файлов (например, Balabolka), программа увеличения изображения на экране (Magic) (обеспечение масштаба увеличения экрана от 1,1 до 36 крат, возможность регулировки яркости и контрастности, а также инверсии и замены цветов, возможность оптимизировать внешний вид курсора и указателя мыши, возможность наблюдать увеличенное и неувеличенное изображение, одновременно перемещать увеличенную зону при помощи клавиатуры или мыши и др.).

- *Для лиц с нарушением слуха:* специальные технические средства: беспроводная система линейного акустического излучения, радиокласс – беспроводная технология передачи звука (FM-система), комплекты электроакустического и звукоусиливающего оборудования с комбинированными элементами проводных и беспроводных систем на базе профессиональных усилителей, - мультимедиа-компьютер, мультимедийный проектор, интерактивные и сенсорные доски. Программное обеспечение: программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующие речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера (iCommunicator и др.).

- *Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:* специальные технические средства: специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш, сенсорные, использование голосовой команды), специальные мыши (джойстики, роллеры, а также головная мышь), выносные кнопки, увеличенные в размерах ручки и специальные накладки к ним, позволяющие удерживать ручку и манипулировать ею с минимальными усилиями, утяжеленные (с дополнительным грузом) ручки, снижающие проявления тремора при письме, устройства обмена графической информацией. Программное обеспечение: программа «виртуальная клавиатура», специальное программное обеспечение, позволяющие использовать сокращения, дописывать слова и предсказывать слова и фразы, исходя из начальных букв и грамматической формы предыдущих слов, специальное программное обеспечение, позволяющее воспроизводить специальные математические функции и алгоритмы.

- *Для лиц, имеющих инвалидность по общему заболеванию:* мультимедиа-компьютер (ноутбук), - мультимедийный проектор и др.

Обучающиеся с инвалидностью и лица с ограниченными возможностями здоровья могут при необходимости использовать специальную технику, имеющуюся в Университете.

Процедура защиты отчета о прохождении практики обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья должна предусматривать предоставление необходимых технических средств и при необходимости оказание технической помощи. Форма проведения процедуры защиты отчета и получения зачета обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и возможностей здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для выступления.

Приложение 4. Рабочий график (план) проведения практики

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)
Факультет энергетики и электротехники
Кафедра электротехнологий, электрооборудования
и автоматизированных производств

РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)
 ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)
 на базе _____
 (наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

 (ФИО обучающегося, группа)

_____ (направление подготовки/специальность, профиль/специализация)

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
1.	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	Получение задания (формулировка задания). Выполнить библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий по теме. Изучить прикладное программное обеспечение по тематике исследований. Разработка методики проведения исследований: подготовка теоретической части, разработка методики проведения экспериментов, проведение предварительных расчетов. Ознакомление с методами расчета, конструирования и исследования объектов, соответствующих тематике магистерской диссертации. Ознакомление с режимами работы электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем. Сбор информации (мониторинг) о технических характеристиках и режимах работы электрооборудования технологических установок. Ознакомление с вопросами техники безопасности, методами и техническими средствами защиты людей от травматизма, мероприятиями по охране окружающей среды.	76	
2	Производственный этап. Выполнение исследований	Изучение структуры и организации работ в проектных и научно-исследовательских отделах, методы управления, экономический расчет про-	200	

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
		<p>водимых проектных и исследовательских работ. Изучение структуры служб автоматизации на предприятии, обязанности инженерно-технических работников, новейшие разработки систем и средств автоматизации. Изучение SCADA-системы (системы диспетчерского контроля и управления удаленными и распределенными технологическими процессами).</p> <p>Моделирование прикладной задачи, отображение существующего технологического процесса автоматизированного производства с использованием компьютерных технологий.</p> <p>Разработка алгоритмов проектируемого процесса, предложения по усовершенствованию существующего техпроцесса или проектирование нового техпроцесса в условиях автоматизированного производства.</p> <p>Выполнение индивидуального задания.</p>		
3	Обработка и анализ результатов НИР.	<p>Подготовка исходных данных для анализа деятельности характеризуемых субъектов. Обработка массивов статистических и технических данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов. Построение стандартных технических и эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализ и интерпретация полученных результатов.</p> <p>Адаптация результатов исследований для практического применения</p>	270	
4	Подготовка отчета	Сбор, обработка полученных результатов и систематизация фактического и литературного материала. Написание отчета.	50	
5.	Заключительный этап практики	Получение отзыва на рабочем месте, подготовка презентации и доклада для публичной защиты результатов	16	
ИТОГО			396	

Руководитель практики от кафедры _____ / _____

Дата выдачи графика « ____ » _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____

Дата согласования « ____ » _____ 20__ г.

Приложение 2. Отчет по практике. Титульный лист
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет энергетики и электротехники
Кафедра электротехнологий, электрооборудования
и автоматизированных производств

ОТЧЕТ
О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

на базе _____
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

Обучающийся __ курса, направ-
ление подготовки Электроэнер-
гетика и электротехника, группа

ФИО

Руководитель,
_____ кафедры ЭЭиАП
должность

,

ФИО

Руководитель от профильной ор-
ганизации, _____

ФИО

Заведующий кафедрой ЭЭиАП

ФИО

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	номер
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	номер
1	номер
2	номер
3	номер
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	номер
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	номер
ПРИЛОЖЕНИЯ	номер
Приложение А	номер

ДНЕВНИК
ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)

на базе _____
(наименование профильной организации/ структурного подразделения университета)

(ФИО обучающегося, группа)

(направление подготовки/специальность, профиль/специализация)

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
1.	Подготовительный этап научно-исследовательской работы	<p>Получение задания (формулировка задания). Выполнить библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий по теме.</p> <p>Изучить прикладное программное обеспечение по тематике исследований. Разработка методики проведения исследований: подготовка теоретической части, разработка методики проведения экспериментов, проведение предварительных расчетов. Ознакомление с методами расчета, конструирования и исследования объектов, соответствующих тематике магистерской диссертации.</p> <p>Ознакомление с режимами работы электрооборудования технологических установок, электротехнических комплексов и систем.</p> <p>Сбор информации (мониторинг) о технических характеристиках и режимах работы электрооборудования технологических установок.</p> <p>Ознакомление с вопросами техники безопасности, методами и техническими средствами защиты людей от травматизма, мероприятиями по охране окружающей среды.</p>	76	
2	Производственный этап. Выполнение исследований	<p>Изучение структуры и организации работ в проектных и научно-исследовательских отделах, методы управления, экономический расчет проводимых проектных и исследовательских работ. Изучение структуры служб автоматизации на предприятии, обязанности инженерно-технических работников, новейшие разработки систем и средств автоматизации. Изучение SCADA-системы (системы диспетчерского контроля и управления удаленными и распределенными тех-</p>	200	

№	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Трудоемкость, час	Дата
		нологическими процессами). Моделирование прикладной задачи, отображение существующего технологического процесса автоматизированного производства с использованием компьютерных технологий. Разработка алгоритмов проектируемого процесса, предложения по усовершенствованию существующего техпроцесса или проектирование нового техпроцесса в условиях автоматизированного производства. Выполнение индивидуального задания.		
3	Обработка и анализ результатов НИР.	Подготовка исходных данных для анализа деятельности характеризуемых субъектов. Обработка массивов статистических и технических данных в соответствии с поставленной задачей, анализ, оценка, интерпретация полученных результатов и обоснование выводов. Построение стандартных технических и эконометрических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализ и интерпретация полученных результатов. Адаптация результатов исследований для практического применения	270	
4	Подготовка отчета	Сбор, обработка полученных результатов и систематизация фактического и литературного материала. Написание отчета.	50	
5.	Заключительный этап практики	Получение отзыва на рабочем месте, подготовка презентации и доклада для публичной защиты результатов	16	
ИТОГО			396	

Обучающийся _____ / _____

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____

Дата составления « ____ » _____ 20__ г.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ**Федеральное бюджетное образовательное учреждение высшего образования****«Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»****(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова»)****Факультет энергетики и электротехники****Кафедра электротехнологий, электрооборудования****и автоматизированных производств****ЗАДАНИЕ****обучающемуся-практиканту**

ФИО обучающегося-практиканта, группа

для прохождения производственной (научно-исследовательская работа) практики на (в)

наименование профильной организации/подразделения университета

1. Ведение и оформление дневника практики.
2. Прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации, предоставляющей место для прохождения практики.
3. Выполнение индивидуального задания:
 - ознакомление с базой практики, краткой характеристикой взаимоотношений подразделений профильной организации при разработке и освоении производства, обеспечения его качества и повышения эффективности;
 - ознакомление с научной организацией труда в исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделениях профильной организации;
 - изучение вопросов по охране труда и обеспечению безопасных условий труда при ремонте и эксплуатации электрооборудования в действующих электроустановках;
 - ознакомление с базой практики, краткой характеристикой взаимоотношений подразделений профильной организации при разработке выпуска продукции, обеспечения его качества и повышения эффективности;
 - ознакомление с научной организацией труда в исследовательских, проектно-конструкторских и проектно-технологических подразделениях профильной организации;
 - выбор и преобразование математических моделей явлений, процессов и систем с целью их эффективной программно-аппаратной реализации и их исследования средствами ВТ;
 - разработка математических моделей, методов, компьютерных технологий и систем поддержки принятия решений в научных исследованиях, проектно- конструкторской деятельности, управлении технологическими, экономическими, социальными системами и в гуманитарных областях деятельности человека;
 - анализ, теоретическое и экспериментальное исследование методов, алгоритмов, программ, аппаратно-программных комплексов и систем;
 - анализ и исследование методов и технологий, применяемых на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности;
 - создание и исследование математических и программных моделей вычислительных и информационных процессов, связанных с функционированием объектов профессиональной деятельности;
 - разработка планов, программ и методик исследования программно-аппаратных комплексов;
 - разработка и совершенствование формальных моделей и методов, применяемых при создании объектов профессиональной деятельности;

- разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования объектов профессиональной деятельности;
- разработка, совершенствование и применение средств спецификации, методов разработки, стандартов и технологий производства объектов профессиональной деятельности

– оформление отчета по практике

4. Планируемый результат:

- _____
- _____

Руководитель практики от кафедры _____

Дата выдачи задания « ____ » _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель практики от профильной организации _____ / _____

Дата согласования « ____ » _____ 20__ г.