

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Электротехнический факультет
Кафедра «Электротехника и электромеханика»



УТВЕРЖДАЮ

Директор по образовательной
деятельности, д-р техн. наук
А.Б.Петроченков

» июль 20 22 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная практика

Тип практики: практика по получению навыков работы с программным обеспечением

Форма проведения: распределенная в семестре

Объем практики: 8 ЗЕ

Продолжительность практики: 288 час.

Виды контроля: диф. зачет в 1 семестре

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность образовательной программы: Электромеханика

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цели и задачи практики

Цель: систематизация приобретенных знаний, формирование универсальных компетенций, первичных навыков работы с программным обеспечением в области менеджмента в электроэнергетике.

Задачи:

- овладение профессионально-практическими умениями, компетенциями и первичными профессиональными навыками;
- формирование первичных навыков работы с программным обеспечением в области менеджмента в электроэнергетике;
- ознакомление со спецификой будущей профессиональной деятельности.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практика»

1.2.2. Курс: 2 (1 семестр)

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Инжиниринг в электроэнергетике и электротехнике, Переходные процессы в электроэнергетических системах, Идентификация, диагностика и мониторинг в электроэнергетике и электротехнике, Искусственные нейронные сети в электроэнергетике и электротехнике, Планирование эксперимента	нет

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ или в профильных организациях г. Перми)

1.4. Место проведения практики

Практика проводится на кафедре «Электротехника и электромеханика» ПНИПУ. Практика осуществляется в виде непрерывного цикла во время, свободное от теоретического обучения, согласно утвержденному учебному плану.

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

1.5. Формы отчетности по практике

Доклад, отчет по практике; 1 семестр – дифференцированный зачет.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<p>ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1}. Знает основные термины, определения, структуру, этапы и методику организации научных и инженерных исследований.</p> <p>ИД-2_{ОПК-1}. Умеет: обосновывать актуальность научных и инженерных исследований; формировать объект и предмет, цели и задачи, приоритетность решения задач, предполагаемые результаты научных и инженерных исследований; использовать методы анализа и обобщения опыта научных и инженерных исследований.</p> <p>ИД-3_{ОПК-1}. Владеет навыками: определения структуры и этапов научных и инженерных исследований; выбора критериев оценки результатов научных и инженерных исследований; технологией организации опытно-экспериментальной работы.</p>	<p>Знать основные требования, стандарты, нормативную документацию по организации научных и инженерных исследований, оформлению научной документации, отчетов по научной деятельности.</p> <p>Уметь организовывать научные и инженерные исследования с обоснованием актуальности, объекта и предмета исследований, цели и задач, последовательность решения задач; использовать методы анализа и обобщения опыта исследований; осуществлять документирование и аналитический обзор необходимой информации для научных исследований, а также уметь подготавливать доклады по внедрению результатов научной деятельности.</p> <p>Владеть навыками подготовки структуры и этапов научных и инженерных исследований, научных отчетов по адаптации и внедрению полученных результатов научной деятельности в существующую систему организации по профилю деятельности с применением технологией организации опытно-экспериментальной работы.</p>
<p>ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>ИД-1_{ОПК-2}. Знает: современные методы научных и инженерных исследований (в том числе, с использованием специального математического аппарата, компьютерных, сетевых и информационных технологий); количественные и качественные методы обработки данных научных и инженерных исследований; требования к оформлению и представлению результатов выполненных научных и инженерных исследований.</p> <p>ИД-2_{ОПК-2}. Умеет: применять специальный математический аппарат, компьютерные, сетевые и информационные технологии в научных и инженерных исследованиях; анализировать и оценивать результаты выполненных научных и инженерных исследований.</p> <p>ИД-3_{ОПК-2}. Владеет навыками публичного представления результатов выполненных научных и инженерных исследований с подготовкой доклада, отчета и презентации.</p>	<p>Знать методы научных и инженерных исследований; подготовки, оформления и представления отчетной и научной документации по организации и проведению исследований по профилю деятельности.</p> <p>Уметь применять специальный математический аппарат, компьютерные, сетевые и информационные технологии в научных и инженерных исследованиях; анализировать и оценивать результаты выполненных научных и инженерных исследований; документировать результаты проведенной работы с инструментальными средствами и программным обеспечением при проведении научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. полученных из первоисточников, обобщенных и обработанных.</p> <p>Владеть навыками¹ подготовки отчетов по проведенным научным работам и подготовке докладов по организации и планированию научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. с применением математического (компьютерного) и имитационного моделирования</p>

¹ Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой практики, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Основной целью производственной практики является формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку магистрантов к научно-исследовательской деятельности по профилю магистратуры. Программа производственной практики включает аудиторную работу, основной целью которой является формирование навыков устного выступления, защиты полученных результатов исследования в процессе научной дискуссии, а также выполнение самостоятельной работы, основной целью которой является подготовка доклада, демонстрационных и раздаточных материалов, при необходимости, подготовки тезисов доклада, рецензирования научных докладов других студентов и т.п.

Общая структура производственной практики предусматривает 1 этап:

Этап 1 (семестр 1). Ознакомительный включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

– ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры;

– обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры;

самостоятельно:

– анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования.

Выполнение производственной практики проводится по этапам индивидуального задания.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма представления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	<p>Этап 1. Ознакомительный включает следующие виды работ:</p> <p>в ходе аудиторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ по профилю магистратуры; - обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю магистратуры; <p>самостоятельно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования. 	<p>ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</p> <p>ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>Знать основные требования, стандарты, нормативную документацию по организации научных и инженерных исследований, оформлению научной документации, отчетов по научной деятельности.</p> <p>Уметь организовывать научные и инженерные исследования с обоснованием актуальности, объекта и предмета исследований, цели и задач, последовательность решения задач; использовать методы анализа и обобщения опыта исследований; осуществлять документирование и аналитический обзор необходимой информации для научных исследований, а также уметь подготавливать доклады по внедрению результатов научной деятельности.</p> <p>Владеть навыками подготовки структуры и этапов научных и инженерных исследований, научных отчетов по адаптации и внедрению полученных результатов научной деятельности в существующую систему организации по профилю деятельности с применением технологией организации опытно-экспериментальной работы.</p> <p>Знать методы научных и инженерных исследований; подготовки, оформления и представления отчетной и научной документации по организации и проведению исследований по профилю деятельности.</p> <p>Уметь применять специальный математический аппарат, компьютерные, сетевые и информационные технологии в научных и инженерных исследованиях; анализировать и оценивать результаты выполненных научных и инженерных исследований; документировать результаты проведенной работы с инструментальными средствами и программным обеспечением при проведении научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. полученных из первоисточников, обобщенных и обработанных.</p> <p>Владеть навыками² подготовки отчетов по проведенным научным работам и подготовке докладов по организации и планированию научных исследований по профилю деятельности, в т.ч. с применением математического (компьютерного) и имитационного моделирования.</p>	<p>Выступление на практике с промежуточными результатами исследования. Отчет по практике. Диф. зачет</p>	<p>Доклад включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировку целей, задач, объекта и предмета исследования; - анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения; - критический анализ последних достижений науки и техники по профилю исследования.

² Конкретные результаты обучения при прохождении практики и виды работ, выполняемые студентом, обусловлены направленностью и тематикой практики, что обуславливает вариативность конкретных результатов работ.

Тематика практики соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», научными направлениями кафедры «Электротехника и электромеханика», а также с приоритетными направлениями развития университета и Пермского края: развитие инфраструктуры (водоснабжение и очистка сточных вод, тепло- и энергоснабжение, транспорт, гражданское и промышленное строительство, управление движением отходов производства и потребления) и развитие ресурсоэффективных технологий освоения территориально-совмещенных месторождений полезных ископаемых.

Направление «Развитие инфраструктуры (водоснабжение и очистка сточных вод, тепло- и энергоснабжение, транспорт, гражданское и промышленное строительство, управление движением отходов производства и потребления) и развитие ресурсоэффективных технологий освоения территориально-совмещенных месторождений полезных ископаемых» в работе кафедры «Электроэнергетика и электротехника» предполагает:

- разработка и исследование методов моделирования, проектирования и конструирования электротехнических объектов;
- разработка и исследование электроэнергетических систем;
- разработка и внедрение системы менеджмента (в том числе качества) в электроэнергетических системах;
- применение энергоэффективных технологий в задачах эксплуатации и управления электротехническими объектами и электроэнергетическими системами;
- модели и механизмы управления электроэнергетическими системами.

На основании вышеперечисленных направлений исследования преподавателями выпускающей кафедры, осуществляющей научное руководство выполнением НИР, разрабатываются и формулируются конкретные темы НИР. Доклады должны соответствовать тематикам НИР, которые в свою очередь должны соответствовать определенным **требованиям**:

1. Относиться к актуальным направлениям развития науки и приоритетному направлению развития университета.
2. Соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ магистров.
3. Содержание основных этапов выполнения практики должно соответствовать основным этапам выполнения научно-исследовательских работ в профессиональной сфере.
4. Соответствовать одному из научных направлений выпускающей кафедры.
5. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
6. Обуславливать творческий характер задач исследования;
7. Использовать современные информационные технологии.

Темы практик должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих ступенях образования. Темы практик должны обеспечивать следующие свойства выполняемой работы:

- актуальность;
- преемственность;
- фундаментальность;
- междисциплинарность;
- практикоориентированность;
- инновационность.

Примерные темы практик могут быть сформулированы следующим образом:

- Доклад на тему «Программное обеспечение для моделирования электромеханических систем»
- Доклад на тему «Математические модели»

- Доклад на тему «Языки программирования»
- Доклад на тему «Особенности языка программирования Java. Java машина»
- Доклад на тему «Шаблоны проектирования»
- Доклад на тему «Git - распределённая система управления версиями»
- Доклад на тему «Maven - фреймворк для автоматизации сборки проектов»

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Структура практики и трудоемкость практики представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура практики и трудоемкость практики

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: Контактная аудиторная работа, из них:	108	108	
- лекции (Л)			
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	100	100	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	8	8	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	135	135	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	2	2	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	243	243	

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

3.3.1. Этапы организации практики

Практические занятия

Практические занятия проводятся в форме семинаров. Темы практических занятий приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3- Перечень тем практических занятий

№ п/п	Номер темы практического занятия	Наименование темы практического занятия
Этап 1 (семестр 1)		
1	–	Введение
2	1	Системы счисления
3	2	Языки программирования
4	3	Среды разработки
5	4	Архитектура программного кода
6	5	Интерфейс ПО для взаимодействия с пользователем
7	6	Автоматизации сборки проектов
8	7	Среды динамического моделирования

Для самостоятельной работы студентов по подготовке к практическим занятиям (семинарам) приводятся более детальные рекомендации по содержанию вопросов, включенных в каждую из тем практических занятий.

Процесс организации научно-исследовательской работы состоит из трех этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей практики.
2. Проведение собеседований научных руководителей с магистрантами для их

ознакомления:

- с тематикой научно-исследовательских работ;
- с целями и задачами практики;
- с этапами проведения практики;
- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации;

для формулирования:

- исследуемой проблемы;
- для уточнения информационной базы исследования;
- для формирования индивидуального плана работы магистранта.

Научная специализация магистранта реализуется посредством выбора темы практики.

Основной этап

Оперативное руководство практикой обучающихся в магистратуре осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры (далее – руководитель практики).

На данном этапе магистранты выполняют задания по практике. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя практики.

Индивидуальные планы конкретизируют содержание практики магистранта с учётом его профессиональной и научной специализации, предусматривают проведение исследований, направленных на решение приоритетных задач науки, практики, профессионального образования.

Обучающиеся самостоятельно выполняют комплекс работ. Руководитель практики контролирует качество выполняемых работ. Основной формой планирования и корректировки индивидуальных планов научно-исследовательской работы магистрантов является обоснование темы, обсуждение плана и промежуточных результатов исследования в рамках научного семинара, который проводится в формате практических занятий.

Заключительный этап завершает каждый этап практики и проводится в период соответствующей сессии.

Дифференцированный зачет по практике проводится в 1 семестре в форме защиты результатов, полученных в ходе занятий.

3.3.2. Руководители практики

Руководство практики может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями, осуществляющими научное руководство выпускными квалификационными работами студентов магистратуры.

Руководители практики:

– обеспечивают проведение всех организационных мероприятий (проведение собеседований, консультирование по составлению индивидуального плана, оформлению промежуточных отчетов по практике и т.д.);

- осуществляют контроль за выполнением индивидуального плана и соблюдением установленных сроков выполнения практики;
- оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими практики;
- проверяют отчеты по практике, дают отзывы о работе магистрантов;
- в установленные сроки совместно с руководителем магистерской программы принимают зачеты по практике с выставлением оценки за практику и оформлением зачетной ведомости по практике.

3.3.3. Обязанности обучающихся

Обучающийся при выполнении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные индивидуальным планом;
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- выполнять распоряжения руководителя практики в соответствии с индивидуальным планом;
- своевременно представить руководителю практики информацию по подготовке к практике, сдавать зачет по практике.

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью практики и направлены на формирование умений и навыков в области решение задач управления электротехническими объектами и системами. Например:

- Доклад на тему «Наследование, инкапсуляция и полиморфизм в объектно-ориентированном программировании»
- Доклад на тему «Взаимодействие с базами данных. PostgreSQL»
- Доклад на тему «Программные продукты «НейроДин» и «МДЭСПК 2.0»
- Доклад на тему «Моделирование Примеры использования паттернов проектирования»
- Доклад на тему «Архитектура программного обеспечения. Принцип «чистого кода»

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Критерии оценивания сформированности компетенций и шкала оценивания промежуточной аттестации по практике представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1– Критерии оценки уровней освоения компетенций при прохождении практики

Вид деятельности, средство контроля		Критерии оценки уровней освоения компетенций по 100-балльной шкале оценивания результатов обучения		
		пороговый	продвинутый	высокий
Поиск научно-технической информации, постановка научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения	отчет по практике	Достаточная интерпретация полученных данных поиска информации, постановка научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с помощью руководителя практики	Полная и обоснованная интерпретация полученных данных поиска информации, постановка научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения с частичной помощью руководителя практики	Полная и глубокая интерпретация полученных данных поиска информации, самостоятельная постановка научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем данной отрасли и опыта их решения
		10	15	20
Количество баллов		10	15	20
Разработка плана исследования в рамках производственной практики	отчет по практике	План исследования в рамках производственной практики разработан с помощью руководителя практики	План исследования в рамках производственной практики разработан с частичной помощью руководителя практики	План исследования в рамках производственной практики разработан самостоятельно
		10	15	20
Количество баллов		10	15	20
Выполнение математических расчетов и проведение экспериментальных исследований с применением средств прикладного программного обеспечения	отчет по практике	Математические расчеты и проведение экспериментальных исследований с применением средств прикладного программного обеспечения выполнены с помощью руководителя практики	Математические расчеты и проведение экспериментальных исследований с применением средств прикладного программного обеспечения выполнены с частичной помощью руководителя практики	Самостоятельно выполнены расчеты и проведение экспериментальных исследований с применением средств прикладного программного обеспечения
		10	15	20
Количество баллов		10	15	20
Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности	отчет по практике	Не в полной мере разработан и обоснован выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.	В полной мере, но с частичной помощью руководителя практики, разработан и обоснован выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.	В полной мере и полностью самостоятельно разработан и обоснован выбор варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
		10	15	20
Количество баллов		10	15	20
Анализ полученных результатов расчетов и экспериментальных, компьютерных исследований. Оформление отчета по практике.	отчет по практике	С помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов расчетов и экспериментальных,	С частичной помощью руководителя выполнен анализ полученных результатов расчетов и экспериментальных,	Самостоятельно выполнен анализ полученных результатов расчетов и экспериментальных, компьютерных
		10	15	20
Количество баллов		10	15	20

		<p>компьютерных исследований</p> <p>Соблюдены основные требования к содержанию и оформлению отчета. Наличие логически непротиворечивой структуры отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения соответствует литературной норме, присутствуют отдельные стилистические погрешности.</p>	<p>компьютерных исследований</p> <p>Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме.</p>	<p>исследований</p> <p>Представлен текст отчета, включающий: оглавление, введение, теоретическую главу, практическую часть отчета, список литературы, приложения (при необходимости). Соблюдение всех требований к содержанию и оформлению отчета. Наличие рационального структурирования отчета. Наличие корректного введения и определения используемых терминов, их самостоятельная интерпретация. Текст отвечает требованиям ясности, логичности, непротиворечивости. Стиль изложения полностью соответствует литературной норме. Стиль изложения отличается яркостью, разумной метафоричностью.</p>
Количество баллов		10	15	20
Всего баллов		50	75	100

Оценка результатов практики в 1 семестре производится по 100-балльной шкале с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа магистранта на научно-исследовательской работе, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
- отметка «зачтено» выставляется, если результаты оцениваются в пределах от 50 до 100 баллов.

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

5.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Эккель Б. Философия Java. – 2019.	5
2	Абрамов В. А., Дубровин В. С. Программное обеспечение микроЭВМ. Прикладное программное обеспечение . – 1991.	894
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Мартин Р. Чистый код: создание, анализ и рефакторинг. Библиотека программиста. – " Издательский дом"" Питер""", 2019.	1
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Бохан К. А. Системное программное обеспечение //Рязань : РГРТУ-2010.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-167994	локальная сеть; свободный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	Операционная система Microsoft Windows	42615552	прикладное программное обеспечение для работы с электронными таблицами, процессорами; системами по работе с базами данных; интегрированными пакетами программ
2	Microsoft Office	42661567	офисный пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	Microsoft Excel	42661567	прикладное программное обеспечение для работы с электронными таблицами, процессорами;
4	Simulink 7,4 Classroom concurrent, MATLAB 7,9 Classroom	568405	прикладное программное обеспечение для математических расчетов и визуального моделирования
5	Mathcad 14 University Classroom	SE14RYMMEV0 002-FLEX	прикладное программное обеспечение для математических расчетов и моделирования

6.2. Перечень информационных справочных систем (при необходимости)

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992–.	Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный
2	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ

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

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителя практики от кафедры ЭТиЭМ. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ к персональным компьютерам со стандартным набором программного обеспечения и сети Internet, а также обеспечивается доступ к электронным научным подписным ресурсам, периодическим изданиям и научной монографической литературе научной библиотеки ПНИПУ.

Для проведения практических занятий требуется специализированная аудитория, оборудованная мультимедийным комплексом, включающим 12 автоматизированных рабочих мест, мультимедийный проектор, рабочее место преподавателя, соединённое с мультимедийным проектором - ауд. 350, «Лаборатория САПР».

Таблица 7.1 Специализированные лаборатории и классы

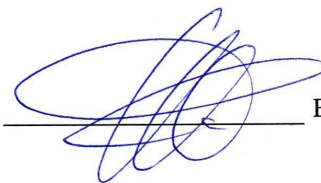
№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Аудитория, оборудованная мультимедийным комплексом	Кафедра ЭТиЭМ	350	60	24

Таблица 7.2 Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Мультимедийный комплекс, включающий 12 автоматизированных рабочих мест	1	оперативное управление	350

Доц. каф. ЭТиЭМ,

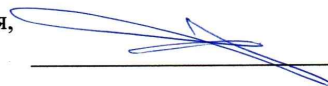
канд. техн. наук



Е.А. Чабанов

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления,
канд. техн. наук



Д.С. Репецкий

Форма титульного листа отчета по практике

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Электротехнический факультет
кафедра «Электротехника и электромеханика»
направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

О Т Ч Е Т
по производственной практике
(__ семестр)

Тема исследования

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя практики)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 202_

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Электротехнический факультет

кафедра «Электротехника и электромеханика»

направление подготовки: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ЭТЭМ

д-р техн. наук,

доцент

_____ Б.В. Кавалеров

«___» _____ 202_ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная практика

Тип практики: практика по получению навыков работы с программным обеспечением

Место проведения: _____

Сроки и продолжительность практики: ____ семестр

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя практики)

_____ (подпись)

_____ (дата)

Пермь 202_

Индивидуальное задание на практику студента группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема исследования: _____

Виды работ:

Этап 1 (семестр 1). Методологические основы научного исследования

Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования.

Теоретические исследования:

- Практические занятия;
- сбор и анализ научно-технической информации, патентно-информационный поиск, работа с электронными базами данных научных исследований;
- исследование объекта и предмета практики;
- разработка и анализ теоретического обоснования объекта практики;
- выбор направления исследований, в том числе:
 - разработка возможных направлений исследований;
 - обоснование выбора оптимального варианта направления исследований;
 - формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований;
- выбор методов и методик исследования;
- разработка экспериментальной базы исследования;
- составление плана исследования;
- подведение итогов выполнения 1 этапа практики;
- подготовка промежуточного отчета и его защита.

2. ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

Задачи:

- изучение методологических подходов и основных принципов выполнения научно-исследовательских работ, требований к обработке и оформлению результатов научных исследований;
- выполнение теоретических и экспериментальных исследований, анализа и оценки полученных результатов, обработки полученных результатов;
- оформление научных отчетов, научных публикаций, презентаций результатов научных исследований.

3. Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
			начало	окончание	
1	1 семестр Этап 1. Анализ проблемы и выбор направления исследования. Теоретические исследования	<p>- Проведение аналитического обзора информационных источников (аналитический обзор литературы по теме, библиографический список литературы по теме, в том числе англоязычные и электронные базы данных).</p> <p>- Исследование объекта практики, выбор направления исследований (определение используемой в работе терминологии, анализ существующих типологий, классификаций, подходов к исследуемой проблеме).</p>			

	<p>ния</p>	<p>- Исследование объекта и предмета практики, разработка и анализ теоретического обоснования объекта практики (наличие приведенных классификаций, обобщений, сведений; наличие ссылок на отечественные и иностранные источники, в том числе на электронные ресурсы; сформулированные цель, задачи, объект и предмет исследований).</p> <p>- Выбор методов и методик исследования (обоснование выбора методов экспериментальной работы согласно целям и задачам исследования; описание методов и методик проведения экспериментального исследования согласно теме диссертационного исследования).</p> <p>- Разработка экспериментальной базы исследования.</p> <p>- План (программа) исследования.</p> <p>- Другие виды работ, необходимые для выполнения практики.</p>			
--	-------------------	---	--	--	--

4. Место прохождения практики:

(официальное наименование организации и подразделения)

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры: _____

6. Содержание отчета:

должно соответствовать содержанию этапов работ по производственной практике

(см. наименование работ в таблице рабочего графика п.3). Особенности отчета:

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты работ должны быть представлены в форме отчета о выполнении работ, оформленного в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017. Отчет по практике.

Структура и правила оформления.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист,
- оглавление,
- рабочий график (план) проведения практики,
- введение,
- основную часть,
- заключение,
- список литературы,
- приложения (при необходимости).

Основные требования к отчету:

- Введение должно содержать общую характеристику проблемы, ее место в общем процессе исследования, а также сформулированные исходные данные, цели работы и задачи.

- Заключение должно включать выводы, касающиеся полученных результатов; методы и процедуры исследования.

- Основная часть отчета должна включать подробное представление указанных в п. 3 видов работ. Полнота освещения должна обеспечивать оценивание уровня освоения соответствующих элементов компетенций.

- Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку.

- Объем отчета до 15 страниц машинописного текста (шрифт 14пт, Times New Roman, через 1,5 интервал).

- В заключительный отчет должны войти аннотированные промежуточные отчеты.

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее рабочий график (план) выполнения практики. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает разбивку на параграфы (см. Содержание отчета). К основному разделу отчета прикладываются отзыв руководителя практики.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

Задание принял к исполнению _____

_____)
(подпись)

(_____)
(Ф.И.О.)

« ___ » _____ 20__ г.

