

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

[Signature] Н. В. Лобов

«07» 09 2020 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная

Тип практики: научно-исследовательская работа

Форма проведения: дискретно по видам практики

Объем практики: 3 ЗЕ

Продолжительность практики: 108 час., 2 недели

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очно-заочная

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

Пермь, 2020

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Минобрнауки №245 от 6 апреля 2021 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета», программам магистратуры и приказом Минобрнауки России №885/390 от 5 августа 2020 года, регистрационный №59778 от 11 сентября 2020 года практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

В соответствии с «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 образовательная деятельность в форме практической подготовки может быть организована не только при прохождении практики, но и при реализации учебных дисциплин (модулей) и иных компонентов образовательных программ, предусмотренных учебным планом.

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

1.1. Цели и задачи практики

Цель практики:

- приобретение обучающимися профессиональных навыков научно-исследовательской деятельности, практическом приложении теоретических знаний, закреплении знаний по общепрофессиональным дисциплинам, планированию, подготовке и выполнению типовых научно-исследовательских работ в области электроэнергетики и электротехники;

- формирование способности участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (ПКО-1);

- формирование способности использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области (ПК-1.1).

Задачи практики:

– освоение навыка научного исследования объектов электроэнергетики и электротехники в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией с соблюдением технических, энергоэффективных и экологических требований;

– приобретение способности к обоснованию научных решений;

– изучение методов проведения экспериментальных исследований, методов анализа и обработки экспериментальных и теоретических данных;

– изучение технологических режимов исследуемого электроэнергетического оборудования на подстанциях, основного силового электрооборудования электрических сетей, силового оборудования предприятий промышленного, сельскохозяйственного или муниципального (городского) назначений;

– изучение методики составления и оформления типовой научно-исследовательской документации в процессе исследования объектов электроэнергетики и электротехники;

– выполнение анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме задания на практику, теоретического или экспериментального исследования в рамках

поставленных задач, анализа достоверности полученных результатов, анализа научной и практической значимости проводимых исследований;

– знать методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике;

– уметь обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме, современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике;

– владеть навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации, современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практики»

1.2.2. Курс: 4

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана¹

В таблице 1.1 представлена информация о связи практики с дисциплинами учебного плана.

Таблица 1.1. Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
Учебно-исследовательская работа; Теория автоматического управления; Математические методы в электроэнергетике и электротехнике; Техника высоких напряжений; Электрические и компьютерные измерения; Моделирование в электроэнергетике и электротехнике; Учебная практика, ознакомительная; Производственная практика, технологическая.	Информационное обеспечение и цифровые технологии.

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (с выездом на экскурсию).

1.4. Место проведения практики

Практика проводится непосредственно в подразделениях ЧФ ПНИПУ, на кафедре автоматизации, информационных и инженерных технологий. Практика осуществляется в форме, распределённой в семестре во время аудиторных занятий параллельно с освоением учебных дисциплин, в свободное от теоретического обучения время, согласно утвержденному учебному плану.

В соответствии с ФГОС ВО производственная практика, научно-исследовательская работа относится к блоку 2 «Практики» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

¹ Только дисциплины, формирующие те же компетенции.

1.5. Формы отчётности по практике

Доклад на практических занятиях, письменный отчёт по практике НИР (включая рабочий (план) проведения практики), отзыв от руководителя практики.

Формы промежуточной аттестации по практике:

– очная форма: 8 семестр – дифференцированный зачёт

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

В таблице 2.1 представлена информация о планируемых результатах обучения при прохождении практики.

Таблица 2.1. Планируемые результаты при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<p>ПКО-1. Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах.</p>	<p>ИД-1 пко-1 Знает методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> <p>ИД-2 пко-1 Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме.</p> <p>ИД-3 пко-1 Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации.</p>	<p>Знает методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> <p>Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме.</p> <p>Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации.</p> <p>ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (В/02.6), устанавливаемым руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>
<p>ПК-1.1 Способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области</p>	<p>ИД-1 пк-1.1 Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике.</p> <p>ИД-2 пк-1.1 Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3 пк-1.1 Владеет навыками математического моделирования</p>	<p>Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике.</p> <p>Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной</p>

	при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности.	деятельности. ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, устанавливаемым руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику
--	---	--

3. Содержание практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Практика ориентирована на выполнение практической самостоятельной работы, которая структурируется по видам работ, относящихся к этапам практики.

Основной целью производственной практики, научно-исследовательская работа является формирование заданных компетенций, обеспечивающих подготовку бакалавров к научно-исследовательской работе по профилю бакалавриата.

Программа производственной практики научно-исследовательская работа 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.

Содержание практических задач (заданий) базируется на материалах учебных дисциплин, изучаемых в течение 1–4 курсов обучения, и направлено на выработку практических умений и навыков в соответствии с областью, объектами и видами будущей профессиональной деятельности. Помимо соответствия материалам учебных дисциплин, задание на практику должно учитывать конкретные условия и возможности практики.

Общая структура производственной практики (НИР) предусматривает следующие этапы:

1. Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования включает следующие виды работ:

в ходе аудиторной работы:

Выбор направления исследований, в том числе:

- разработка возможных направлений исследований;
- обоснование выбора оптимального варианта направления исследования;
- формулирование примерных целей, задач, объекта и предмета исследования;
- выбор методом и методик исследования;
- составление плана исследования;
- ознакомление на практических занятиях с тематикой научно-исследовательских работ по профилю бакалавриата;
- обсуждение и критический анализ последних достижений науки и техники по профилю бакалавриата на практических занятиях;

самостоятельно:

Теоретические исследования предметной области:

- обоснование актуальности избранной темы исследования;
- уточнение цели, задач, объекта и предмета исследования;
- подбор и обзор отечественной и зарубежной научной, периодической литературы. в области электроэнергетики;
- анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения, и определяющей направление исследования.

2. Экспериментальное исследование предметной области

в ходе аудиторной работы:

- выступление на практическом занятии с собственной постановкой научно-практической задачи;
- выступление на практическом занятии с обоснованием выбора методов и средств решения исследовательских задач;
- критический анализ сообщений студентов о поставленных ими научно-практических задачах на практических занятиях;
- выступлении на практическом занятии с результатами анализа последних исследований и достижений науки и техники по исследуемой теме.

самостоятельно:

- подготовка к выступлению на практическом занятии с пояснением специфики исследуемого объекта;
- подготовка к выступлению на практическом занятии с обзором последних исследований и достижений науки и техники по исследуемой теме;
- сбор и обработка, анализ и систематизация первичной информации о предметной области;
- оформление доклада по проделанным практическим работам и его представление перед научным руководителем НИРС;
- обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой, выбор методов и средств решения исследовательских задач;
- сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования на практических занятиях;
- сбор, обработка, анализ и систематизация первичной информации о предметной области;
- подготовка промежуточного отчета по практике;
- выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов.

3. Обобщение и оценка результатов исследования:

- сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- оценка эффективности полученных результатов;
- разработка рекомендаций по использованию результатов;
- сбор материалов для ВКР;
- подготовка заключительного отчёта и его защита.

Выполнение производственной практики (НИРС) проводится по этапам индивидуального задания.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении производственной практики (НИР) представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практик

№	Наименование этапа и основных видов работ	Компетенции	Перечень результатов обучения	Форма предоставления результатов	Объекты контроля (индикаторы достижения результатов обучения)
1	Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования	ПКО-1. Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах	ИД-1 пко-1 Знает методологию научных исследований, цели и задачи проводимых	Выступлени е на практиче- ских занятиях по НИРС с результатам	Доклад включает: - формулиров ку целей, задач, объекта и предмета исследования;

		<p>ПК-1.1 Способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области</p>	<p>исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. ИД-2 <small>пко-1</small> Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме. ИД-3 <small>пко-1</small> Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации. ИД-1 <small>пк-1.1</small> Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике. ИД-2 <small>пк-1.1</small> Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности. ИД-3 <small>пк-1.1</small> Владеет навыками математического моделирования</p>	<p>и исследования. Отчёт по практическим работам по НИРС. Дифференцированный зачёт</p>	<p>- анализ предметной области и выявление научно-практической задачи, требующей решения; - критический анализ последних достижений науки и техники по профилю исследования</p>
--	--	--	---	--	---

			при анализе и расчёте объектов профессиональной деятельности.		
2	Экспериментальное исследование предметной области	<p>ПКО-1. Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах</p> <p>ПК-1.1 Способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области</p>	<p>ИД-1 пко-1 Знает методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> <p>ИД-2 пко-1 Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме.</p> <p>ИД-3 пко-1 Владет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации.</p> <p>ИД-1 ПК-1.1 Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике.</p> <p>ИД-2 ПК-1.1 Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для</p>	<p>Выступления на практических занятиях по НИРС с результатами НИР, представление Отчёта по практическим работам НИРС. Дифференцированный зачёт.</p>	<p>Доклад включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку научно-практической задачи; - обоснование выбора методов и средств решения научной задачи; - обзор преимуществ и недостатков существующих методов, применяемых для решения научно-практических задач, аналогичных исследуемой; - сбор и подготовка данных, необходимых для проведения исследования; - выполнение аналитических расчётов и интерпретация полученных результатов

			<p>исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3 ПК-1.1 Владеет навыками математического моделирования при анализе и расчёте объектов профессиональной деятельности.</p>		
3	Обобщение и оценка результатов исследования	<p>ПКО-1. Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах</p> <p>ПК-1.1 Способность использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области</p>	<p>ИД-1 ПК-1 Знает методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации.</p> <p>ИД-2 ПК-1 Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме.</p> <p>ИД-3 ПК-1 Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации.</p> <p>ИД-1 ПК-1.1 Знает современные информационные технологии, сетевые</p>	Отчёт по практике; Дифференцированный зачёт; Сбор материалов для ВКР	Отчёт включает: - сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований; - оценка эффективности и полученных результатов; - разработка рекомендаций по использованию результатов

			<p>компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике.</p> <p>ИД-2 ПК-1.1 Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3 ПК-1.1 Владеет навыками математического моделирования при анализе и расчёте объектов профессиональной деятельности.</p>		
--	--	--	--	--	--

Тематика НИРС соотносится с профессиональными задачами, определенными СУОС ПНИПУ по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», научными направлениями кафедры автоматизации, информационных и инженерных технологий, а также с приоритетными направлениями развития филиала.

На основании направлений исследования преподавателями выпускающей кафедры АИИТ, осуществляющей научное руководство выполнением НИР, разрабатываются и формулируются конкретные темы НИР, по результатам выполнения этапов которой проводится НИРС. Доклады НИРС, должны соответствовать тематикам НИР, которые в свою очередь должны соответствовать определённым требованиям:

1. Относиться к актуальным направлениям развития науки и приоритетному направлению развития филиала.

2. Соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ (ВКР) бакалавров.

3. Содержание основных этапов выполнения НИРС должно соответствовать основным этапам выполнения НИР 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 НИРС должны формулироваться с учётом научных интересов бакалавров и могут быть развитием ранее полученных научных результатов. Темы НИРС должны обеспечивать следующие свойства выполняемой работы:

- актуальность;
- преемственность;
- фундаментальность;
- междисциплинарность;
- практикоориентированность;

- инновационность.

Предполагаемая тематика НИРС и докладов на НИРС должна быть направлена на решение задач электроэнергетики и электротехники.

3.2. Структура практики, в т. ч. формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

В таблице 3.2 представлена информация о структуре практики и формах контактной работы обучающегося с педагогическими работниками.

Таблица 3.2. Структура практики и трудоемкость НИРС

№	Виды учебных работ	Трудоёмкость в АЧ	
		По семестрам	Всего
		8	
1.	Аудиторная контактная работа	40	40
	- практические занятия	38	38
	- лабораторные занятия	-	-
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
2.	Иная работа студентов на практике	66	66
	- обобщение и анализ полученных в ходе выполнения НИРС данных	52	52
	- подготовка к докладу на НИРС и отчёта по лабораторной и практической работам НИРС	14	14
3.	Дифференцированный зачёт	2	2
4.	Трудоёмкость Всего		
	В академических часах (АЧ)	108	108
	В зачётных единицах (ЗЕТ)	3	3

3.2.1. Перечень тем практических занятий

Рекомендуемый перечень тем практических занятий представлен в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Перечень тем практических занятий

Номер практического занятия	Наименование темы практического занятия	Трудоёмкость, час
1	Определение темы исследования. Разработка плана-графика исследования.	2
2	Проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников, Определение научной проблемы	4
3	Выбор метода исследования	1
4	Подготовка программы исследования	2
5	Оформление программы исследования. Предоставление программы исследования с применением компьютера и специального презентационного оборудования	4
6	Подготовка инструмента исследования	1
7	Обработка данных. Проведение анализа данных	2
8	Проведение сравнительного анализа данных различных исследований	4
9	Оценка эффективности полученных результатов и разработка рекомендаций по их использованию	4
10	Подготовка отчёта по итогам исследования. Предоставление результатов исследования с применением компьютера и специального презентационного оборудования	14
	ИТОГО	38

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики, научно-исследовательской работы. Методические указания для обучающихся по проведению производственной практики (НИРС)

3.3.1 Этапы организации НИРС

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный (начальный);
- основной;
- заключительный (итоговый).

Подготовительный этап (начальный), как правило, включает следующие мероприятия:

1. Закрепление за обучающимися руководителей НИР и НИРС.

2. Проведение собеседований научных руководителей с бакалаврами для их ознакомления:

- с тематикой НИР и НИРС;
- с целями и задачами НИР и НИРС;
- с этапами проведения НИР и НИРС;
- с требованиями, которые предъявляются к используемой научной и нормативно-правовой документации.

Научная специализация бакалавра реализуется посредством выбора темы НИРС и темы ВКР.

Обучающиеся посещают все учебные занятия по практике в соответствии с расписанием занятий и самостоятельно выполняют индивидуальные задания по практике, в рамках следующих направлений:

- обоснование актуальности исследовательского проекта;
- разработка программы исследования: определение цели и основных задач объекта предмета, гипотез исследования, выбор метода или совокупности методов;
- создание концептуальной модели измеряемых показателей согласно задачам исследования и гипотезам исследования;
- определение принципов отбора источников информации;
- выбор и описание методов сбора и обработки информации.

Студенты перед началом практики получают рабочий график (план) проведения практики с темой индивидуального задания, титульный лист отчёта по практике. Студенты проходят на кафедре (предприятии) инструктаж о порядке прохождения практики, инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, технике безопасности, пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологическими правилами и гигиеническими нормативами, а также правилами внутреннего трудового распорядка организации.

Основной этап

Оперативное руководство практикой НИРС обучающихся осуществляет один из руководителей по практической подготовке от кафедры (далее - руководитель НИРС).

На данном этапе бакалавры выполняют задания по НИРС. Перед выполнением каждого вида работ они могут получать дополнительные пояснения от руководителя НИРС.

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

Основной формой проведения практики НИР являются аудиторские занятия в компьютерном классе кафедры. Предусматривается также самостоятельное изучение студентами учебной литературы.

Основные этапы НИР – её планирование, выполнение работы, составление отчёта о проделанной научно-исследовательской работе. При планировании НИР утверждается план-график прохождения практики, определяются цели и задачи исследования, методика его проведения. Важно обратить внимание студентов на составление библиографического списка изученных научных ресурсов по выбранному направлению исследования. Задание на производственную практику НИР выдается каждому студенту. Важно, чтобы оно содержало элементы исследовательского характера.

НИР состоит из 3 этапов:

Результатом НИР на первом этапе является: утверждённая тема выпускной квалификационной работы и план; постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать.

Результатом НИР на втором этапе является подробный обзор литературы по теме исследования, который основывается на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержит анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценку их применимости в рамках исследования, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы.

Результатом НИР на третьем этапе является сбор фактического материала для дипломной работы, включая разработку методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценку их достоверности и достаточности для подготовки выпускной квалификационной работы. Студенты должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям.

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

Не позднее чем за неделю до зачёта по практике обучающиеся предоставляют на кафедру письменный отчёт по практике НИР.

Дифференцированный зачёт по НИРС проводится в 8 семестре в форме защиты результатов, полученных в ходе НИРС и сдачи отчёта по производственной практике (НИРС). Отчёты рассматриваются руководителем по практической подготовке, предварительно оцениваются и допускаются к защите после проверки их соответствия установленным требованиям. Отчёты заслушиваются комиссией в составе руководителя НИРС и руководителя ВКР (диплома) во время практического занятия или КСР.

3.3.2. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ЧФ ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Руководство НИРС может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями, осуществляющими научное руководство ВКР (дипломами) бакалавриата.

Руководитель НИРС:

– обеспечивает проведение всех организационных мероприятий (проведение собеседований, консультирование по составлению индивидуального плана, подготовку к докладам на НИРС и т. д.);

– осуществляет контроль за выполнением индивидуального плана и соблюдение установленных сроков выполнения НИР и НИРС;

– оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими НИРС;

– в установленные сроки совместно с руководителем ВКР (диплома) принимает зачёты по НИРС с выставлением оценки за НИРС и оформлением зачётной ведомости по НИРС.

3.3.3. Обязанности студента в период прохождения практики

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные индивидуальным планом;
- строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- нести ответственность за выполняемую работу и её результаты;
- выполнять распоряжения руководителя НИРС в соответствии с индивидуальным планом;
- своевременно представить руководителю практики информацию по подготовке к НИРС, сдать зачёты по НИРС.

3.3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

При прохождении практики виды работ должны быть согласованы с тематикой и направленностью ВКР (дипломов) и направлены на формирование умений и навыков:

- анализа методов моделирования и применения их к проблемам электроэнергетики и электротехники;
- создания и анализа моделей исследуемых процессов и объектов;
- применения методов моделирования и проектирования объектов электроэнергетики и электротехники;
- качественной оценки количественных результатов, характеризующих показатели деятельности в сфере электроэнергетики и электротехники;
- разработки мероприятий по совершенствованию технологий в области электроэнергетики и электротехники;
- анализа и оценки результативности мероприятий при производстве объектов электроэнергетики и электротехники;
- оценки полноты, достоверности и правильности представленных сведений, соответствие стандартам, нормам и правилам;
- использования различных видов и источников научно-технической информации;
- работы в информационно-поисковых системах.

1. Подготовительный этап

Задание:

Ознакомиться с программой научно-исследовательской работы и требованиями к оформлению её результатов. Получить направление на практику, индивидуальное задание, график (план) проведения научно-исследовательской работы. Пройти инструктаж и ознакомиться с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Решение организационных вопросов по прохождению и выполнению научно-исследовательской работы.

2. Исследовательский этап

Исследование предприятия (в рамках экскурсии, в рамках выполнения ВКР):

Задание:

Представить (и отразить в отчёте) характеристику объекта:

- Составить общее описание предприятия (организации) – название, местоположение, собственник, статус.
- Изучить направления деятельности предприятия (организации), структурной схемы управления его подразделениями, службами и отделами (энергетической службы предприятия).
- Изучить общие принципы формирования исследовательской стратегии, правила определения проблемы, объекта и предмета, постановки целей и задач исследования.
- Изучение источников получения информации для разработки аналитических

материалов в области создания проектов систем электроснабжения предприятия.

- Обоснования актуальности, определения теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования.

- Охарактеризовать существующую систему электроснабжения предприятия.

- Провести анализ существующей системы электроснабжения предприятия.

- Разработать и предложить проектные решения системы электроснабжения предприятия.

3. Аналитический этап

Выполнение индивидуального задания

Задание:

Студенту необходимо выбрать тему индивидуального задания, провести научные исследования по доступным источникам информации и результаты научного исследования оформить в виде литературной продукции (реферат, научная статья, научный отчет, научный доклад, методическое пособие):

1. История развития энергетики в России. Современные тенденции развития энергетики в России.
2. Современные материалы и конструкции проводов воздушных линий электропередач.
3. Типы опор линий электропередачи, особенности их конструкций.
4. Классификация электрических сетей по назначению.
5. Линии электропередачи переменного тока.
6. Линии электропередачи постоянного тока.
7. Автоматические системы учёта потребления электроэнергии.
8. Энергосберегающие технологии в электроэнергетике.
9. Энергосберегающие технологии на промышленном предприятии.
10. Энергосберегающие технологии в жилом здании.
11. Использование альтернативных источников электроэнергии в малых населенных пунктах.
12. Импортзамещение в электроэнергетике.
13. Использование сверхпроводимости в электроэнергетике.
14. Повышение КПД действующих электростанций Пермского края.
15. Использование накопителей электроэнергии.
16. Турбинные установки, используемые в энергосистеме Пермского края.
17. Экологические проблемы в энергетике.
18. Качество электроэнергии. Методы контроля качества электроэнергии.

Примерный перечень тем практических занятий:

1. Основные этапы проведения НИР.
2. Понятие НИР, стратегии НИР.
3. Понятие опытно-конструкторских разработок (ОКР) и стратегии ОКР.
4. Национальные ГОСТы по НИОКР.
5. Международные стандарты по НИОКР.
6. Организация оценочной деятельности НИОКР.
7. Роли участников процесса НИР.
8. Критерии оценки проектов НИР.
9. Раскрытие замысла, структуры и логики проведения научного исследования.
10. Характеристика основных этапов исследования, их взаимосвязь и субординация.
11. План проведения НИР.
12. Вариативность построения научного исследования.
13. Основные способы обработки исследовательских данных.
14. Понятие опытно-проектная конструкторская разработка (ОПКР). Виды ОПКР.
15. Понятие патента. Виды патентов на изобретения.
16. Процедура и правила проведения патентного поиска.
17. Обзор литературных источников и информационных баз данных.

18. Перевод зарубежных научных статей по тематике исследования.
19. Изучение методов исследования и проведения экспериментальных работ.
20. Изучение правил эксплуатации измерительных приборов и оборудования.
21. Изучение методов анализа и обработки экспериментальных данных.
22. Изучение требований к оформлению научно-технической документации.

Примерные темы ВКР могут быть сформулированы следующим образом:

1. Проект электроснабжения инвестиционных объектов Юрлинского сельскохозяйственного района.
2. Проект электроснабжения инвестиционного промышленного парка «Лямино».
3. Проект электроснабжения предприятия «Сельхозмаш» в условиях Пермского края.
4. Проект электроснабжения инвестиционных сельскохозяйственных площадок Тохтуевского сельского поселения Соликамского района.
5. Проект электроснабжения инвестиционных сельскохозяйственных площадок Октябрьского района.
6. Проект электроснабжения инвестиционных площадок Пермского сельского поселения.
7. Проект электроснабжения Еловского сельскохозяйственного района.
8. Проект электроснабжения инвестиционных сельскохозяйственных объектов Бардымского района.
9. Проект электроснабжения инвестиционных площадок Очерского района.
10. Проект электроснабжения инвестиционных промышленных зон г. Нытва Пермский край.
11. Проект системы электропитания устройства частотного регулирования скорости электродвигателей НСМІ-ПЧИН -630-6-75-УХЛ4.
12. Электроснабжение комбината стройиндустрии в условиях Пермского края.
13. Проект системы электропитания устройства частотного регулирования скорости электродвигателей EMtron-8250-10-525-УХЛ4.
14. Электроснабжение станкостроительного завода в условиях Пермского края.
15. Перспективная схема электроснабжения жилого микрорайона г. Чайковский Пермского края.
16. Проектирование электроснабжения деревообрабатывающего завода в условиях Пермского края.
17. Проект электроснабжения машиностроительного предприятия в условиях Пермского края.

4. Подготовка и защита отчёта по практике

Задание:

Систематизировать и проанализировать собранную информацию в отчёте по научно-исследовательской работе.

Заключительный этап:

Задание:

Оформить отчёт с использованием актуального компьютерного программного обеспечения, при необходимости с иллюстративными материалами.

Защита отчёта.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме защиты письменного отчёта по практике.

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимися во время практики, критерии – указание на их объём и качество выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

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

Таблица 4.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
<p>ПКО-1. Знает методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации. Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме. Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации. ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам (В/02.6), устанавливаемым руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику</p>	<p>Исследование предметной области, разработка и описание порядка работ. Способность объяснить применение выбранного метода измерения, при выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике</p>	<p>Отчёт по практике НИР, план исследования</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>

<p>ПК-1.1 Знает современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике. Умеет применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности. Владеет навыками математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности. ПС 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам, устанавливаемым руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p>	<p>Анализ информации о цифровизации и автоматизации электроэнергетической системы</p>	<p>Отчёт по практике</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>
--	---	--------------------------	---	---	--	--

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты письменного отчёта по практике с отзывом руководителя по практике (*приложение 3*). Результаты оцениваются по пятибалльной системе отдельно за выполнение каждого трудового действия и/или вида работ, подтвержденных документально.

Для определения общей оценки по практике подсчитывается средний балл полученных оценок.

Оценка результатов по 5-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на практике, если средний балл оценок за все работы ниже 3.0;
- отметка «удовлетворительно» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 3.0–3.99;
- отметка «хорошо» выставляется, если средний балл оценок за все работы студента на практике находится в пределах 4.0–4.49;

– отметка «отлично», если средний балл оценок за все работы студента на практике равен или выше 4.5.

Перечень типовых вопросов, задаваемых обучающемуся при защите отчёта по практике

1. В чём заключаются цели и задачи научных исследований?
2. Что может являться объектом научного исследования в области электроэнергетики?
3. Что может являться предметом научного исследования в области электроэнергетики?
4. Классификация научных исследований.
5. Какие научные направления в области электроэнергетики разрабатываются в настоящее время?
6. Классификация научных документов.
7. В чём заключается организация работы с научной литературой?
8. Методы обработки и анализа результатов научных исследований.
9. Этапы научно-исследовательской работы.
10. Процедура выполнения теоретического исследований.
11. Процедура выполнения экспериментального исследования.
12. Формы представления результатов научных исследований (реферат, статья, тезисы, доклад).
13. Формы охраны авторских прав на объекты интеллектуальной собственности (патент на изобретение, патент на полезную модель, патент на промышленный образец, свидетельство на товарный знак, свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ (базы данных)).
14. Какие существуют методы поиска новых технических решений?
15. Характеристика научно-инновационной деятельности.
16. Что такое инновации и их роль в развитии электроэнергетики?
17. Источники инноваций в электроэнергетике.
18. Объекты и субъекты инновационной деятельности в электроэнергетике.
19. Схема электрической связи энергосистемы Пермского края со схемой объединенной энергосистемой.
20. Практическое использование солнечной энергии для горячего водоснабжения ДВФУ.
21. Конденсационные турбины: назначение, тактико-технические данные.
22. Газотурбинные установки.
23. Что такое сверхпроводимость? Температуры, при которых реально возникает сверхпроводимость. Материалы, обладающие сверхпроводимостью.
24. Нагнетательные установки электрических станций.
25. Что такое накопители энергии?
26. Системы учёта электроэнергии. Счётчики электроэнергии, схемы включения счётчиков.

По итогам учебной практики аттестуются обучающиеся, выполнившие программу практики и представившие индивидуальные отчёты по практике. Формой итогового контроля прохождения практики является дифференцированный зачёт.

Дифференцированный зачёт проводится в форме защиты письменных отчётов, составленных в соответствии с требованиями программы практики, на основании утверждённого задания на практику и отзыва руководителя практики от кафедры. Защита отчёта проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от кафедры. Зачёт по учебной практике может принимать лично руководитель практики от кафедры. Результаты зачёта оформляются зачётной ведомостью.

Основные критерии оценки практики, следующие:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина обучающегося;
- качество выполнения индивидуального задания;

- устные ответы при защите отчёта;
- качество выполнения отчёта по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры.

Для защиты отчёта и получения дифференцированного зачёта по практике обучающемуся выделяется в конце практики 2–3 дня.

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

5.1. Учебно-методическая литература

Перечень учебно-методической литературы, необходимой для проведения практики представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1. Перечень учебно-методической литературы

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Быстрицкий Г.Ф. Общая энергетика (Производство тепловой и электрической энергии): учебник / Г.Ф. Быстрицкий, Г.Г. Касангаджиев, В.С. Кожиченков.– 2-е изд., стер.– М.: КНОРУС, 2016.–408с.	4
2	Казанцев, В.П. Общая энергетика: учебное пособие/ В. П. Казанцев. – Пермь: Издательство Пермского государственного технического университета, 2009. – 271с	4+Эл
3	Розанова, Н.М. Научно-исследовательская работа студента: учебно-практическое пособие / Н. М. Розанова. – М.: КНОРУС, 2016.–256с.	4
4	Кудрин, Б.И. Электроснабжение: учебник / Б.И.Кудрин.–2-е изд.– М.: Издательский центр «Академия», 2012.– 352с.	4
2. Дополнительная литература		
1	Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов / И. П. Норенков. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГТУ, 2009. – 430с	10+ЭБС
2	Горелов, Н.А. Методология научных исследований: учебник для бакалавриата и магистратуры /Н. А. Горелов, Д. В. Круглов. – М.: Издательство Юрайт, 2014, 2015.–290с.	5
3	Основы научных исследований: учебное пособие / Б. И. Герасимов, В. В. Терехова. – М.: ФОРУМ, 2009. – 272с	2
4	Мокий, М.С. Методология научных исследований: учебник / М.С. Мокий, А. Л. Никифоров, В.С. Мокий. – М.: Юрайт, 2016. –255с.	3
5	Герасименко А. А. Передача и распределение электрической энергии: учебное пособие / А. А. Герасименко, В. Т. Федин. – Ростов-на /Д.: Феникс; Красноярск: Издательские проекты, 2006–720с.	2

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

Перечень электронной учебно-методической литературы и ресурсы в сети «Интернет» представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2. Перечень электронной учебно-методической литературы и ресурсы в сети «Интернет»

Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть;
-------------------------	---------------------------------	--

		авторизированный / свободный доступ)
Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие / И. П. Норенков. — 4-е, изд. — Москва: МГТУ им. Баумана, 2009. — 430 с. — ISBN 978-5-7038-3275-2. — Текст: электронный //	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106527	сеть Интернет, авторизированный свободный доступ
Коробов, Г. В. Электроснабжение. Курсовое проектирование: учебное пособие / Г. В. Коробов, В. В. Картавцев, Н. А. Черемисинова. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1164-1. — Текст: электронный//	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168632	сеть Интернет, авторизированный свободный доступ
Пономарев, А.Б. Методология научных исследований: учеб. пособие / А. Б. Пономарев, Э. А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с. –	Постоянная ссылка: http://elib.pstu.ru/docview/?id=1386.pdf	сеть Интернет, авторизированный свободный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1. Состав лицензионного программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса на практике

№ п/п	Наименование программного продукта	Регистрационный номер	Назначение
1	Операционная система Microsoft Office 2007	Лицензия Microsoft Open License №42661567	Прикладное программное обеспечение для работы с электронными таблицами, процессорами, системами по работе с базами данных, интегрированными пакетами программ
2	Microsoft Office Professional 2007	42661567	Офисный пакет приложений для работы с различными типами документов, текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
3	КОМПАС-3D V20	Номер Лицензионного соглашения: Иж-16-00169.	Система моделирования для создания трёхмерных моделей и чертежей

6.2. Перечень информационных справочных систем

Перечень программного обеспечения, используемого при проведении практики представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2. Перечень информационных справочных систем

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
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. политехи, ун-та, свободный
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
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
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
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
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.sciencema2.org/magazine авторизованный доступ
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
Springer [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн., книги, изображения, протоколы исследований на англ. и нем. яз.] / Springer Science+BusinessMedia. - Berlin [etal.] : Springer, 1830-2014.	http://link.springer.com/ авторизованный доступ
Scopus [Electronic resource: реф.-библиограф, и наукометр. (библиометр.) база данных на англ. яз.] / Elsevier. - Amsterdam, 1960- .	http://www.scopus.com/ авторизованный доступ
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

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

Для полноценного прохождения практики бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» обеспечивается доступ обучающихся в мультимедийные аудитории и компьютерные классы.

Выполнение практики ориентировано на самостоятельную учебную деятельность под руководством и контролем руководителей практики от кафедры автоматизации информационных и инженерных технологий и предприятия, где студент проходит практику. В распоряжении кафедры имеются аудитории, оснащенные необходимым учебным оборудованием. Для выполнения индивидуальных заданий и написания отчетов студентам обеспечивается доступ в данные аудитории с необходимым программным обеспечением доступом в сеть Internet.

Таблица 7.1. Мультимедийные аудитории и компьютерные классы

№ п/п	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность кафедры	Номер аудитории		
1	Лаборатория автоматизации и электромеханики	Кафедра АИИТ	212	106,8	20
2	Компьютерная лаборатория	Кафедра АИИТ	29	53,2	10
3	Компьютерная лаборатория	Кафедра АИИТ	211	64,9	20

При проведении практики непосредственно в подразделениях ЧФ ПНИПУ используется оборудование, представленное в таблице 7.2.

Таблица 7.2. Учебное оборудование

№ п/п	Наименование и марка оборудования	Количество единиц	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, проекционный экран	1	Оперативное управление	29
	Компьютерная техника в комплекте: персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	10	Оперативное управление	29
2	Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, проекционный экран	1	Оперативное управление	212
	Компьютерная техника в комплекте: персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в	10	Оперативное управление	212

	электронную информационно-образовательную среду			
	лабораторный стенд «Электротехнические материалы» ЭТМ-СК ООО НПП «Учебная техника – профи» г. Челябинск;	1	Оперативное управление	212
	лабораторный стенд «Электроснабжение промышленных предприятий ЭПП-НР» ООО НПП «Учебная техника - профи» г. Челябинск;	1	Оперативное управление	212
	лабораторный стенд ЭОЭ6-С-Р (ИПЦ «Учебная техника» г. Челябинск);	1	Оперативное управление	212
	лабораторный стенд «Средства автоматизации и управления» САУ1-Н-К (ИПЦ «Учебная техника» г. Челябинск);	1	Оперативное управление	212
	лабораторный стенд «Электроэнергетика - Электроснабжение» ЭЭ1М-Э-С-К (ИПЦ «Учебная техника» г. Челябинск);	1	Оперативное управление	212
3	Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, проекционный экран	1	Оперативное управление	211
	Компьютерная техника в комплекте: персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	10	Оперативное управление	211

Доцент кафедры АИИТ
канд. физ.-мат. наук



Германюк Г. Ю.

И.о зав. кафедрой АИИТ
канд. экон. наук, доцент



Горяева И. А.

Согласовано
Начальник учебно-методического отдела



Наймушина С. В.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
Пермский национальный исследовательский
политехнический университет

Кафедра автоматизации, информационных и инженерных технологий

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль: Электроснабжение

О Т Ч Ё Т

по производственной практике, научно-исследовательская

Тема исследования:

Выполнил студент гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Чайковский 20__

Форма рабочего графика (плана) с индивидуальным заданием на практику
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
Пермский национальный исследовательский
политехнический университет

Кафедра автоматизации, информационных и инженерных технологий

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль: Электроснабжение

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой АИИТ

_____ (_____)

«_____» _____ 20____ г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: *производственная*
Тип практики: *научно-исследовательская*
Место проведения: ФГАОУ ВО ЧФ ПНИПУ
Сроки и продолжительность практики: _____
Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛЬ:

(должность, Ф.И.О. руководителя от
кафедры)

(подпись)

(дата)

Чайковский 20____

Индивидуальное задание на производственную практику, научно-исследовательскую студента группы _____

(Фамилия Имя Отчество)

1. Тема исследования: _____

3. ЦЕЛЬ: формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики ПКО-1. Способен участвовать в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах,

ПК-1.1. Способен использовать современные информационные технологии, управлять информацией с использованием прикладных программ, использовать сетевые компьютерные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ в своей предметной области.

4. Рабочий график (план) проведения практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя практики)
				начало	окончание	
	1 этап	Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования: - разработка возможных направлений исследования; - обоснование выбора оптимального варианта направления исследования; - формулирование примерных целей, задач, объекта и предмета исследования; - выбор методов и методик исследования; - составление плана исследования.				
	2 этап	Теоретическое исследование в предметной области: - обоснование актуальности выбранной темы исследования; - уточнение цели, задач, объекта и предмета исследования; - обзор отечественной и зарубежной научной, монографической и периодической литературы. Подготовка к выступлению на практическом занятии с				

		<p>обзором последних исследований и достижений науки и техники по исследуемой теме.</p> <p>Выступление на практическом занятии с результатами анализа последних исследований и достижений науки и техники по исследуемой теме.</p> <p>Сбор, обработка, анализ и систематизация первичной информации по теме исследования.</p> <p>Подготовка промежуточного отчёта (отчёта по практике) и его защита.</p>				
	3 этап	<p>Экспериментальное исследование в предметной области:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение научного исследования, в том числе в коллективной форме; - оценка полученных результатов на предмет их точности и достоверности. <p>Подготовка к выступлению на практическом занятии с результатами экспериментального исследования в предметной области.</p> <p>Выступление на практическом занятии с предварительными результатами экспериментального исследования в предметной области.</p>				
	4 этап	<p>Обобщение и оценка результатов исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований; - оценка эффективности полученных результатов; - разработка рекомендаций по использованию результатов; - подготовка заключительного отчёта и его защита 				

4. Место прохождения практики: ФГАОУ ВО ЧФ ПНИПУ

5. Срок сдачи студентом отчёта по практике и отзыва руководителя практики: _____

6. Содержание отчёта

1 Титульный лист

2 Оглавление

3 Рабочий график (план) проведения производственной практики (НИРС)

4 Введение

5 Основная часть (включает разделы (задания) обозначенные в рабочем плане (графике) НИРС.

6 Заключение

7 Выводы по результатам проделанной работы.

8 Список использованных источников.

9 Приложения (при необходимости).

7. Требования к разрабатываемой отчётной документации

Отчёт по практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчёт составляется в соответствии с программой практики.

Отчёт по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Объём отчёта должен быть не менее 10–12 страниц (без учёта приложений) машинописного текста (шрифт 12 пкс, Times New Roman, через 1,5 интервал). Отчёт должен быть отпечатан на листах формата А4, отформатирован по ширине. К основному разделу отчёта прикладывается рабочий график (план) проведения практики.

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 отчёта - 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 отчёта, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее рабочий график (план) выполнения НИРС. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчёта оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За индивидуальным заданием в отчёте помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы, приложения. Основная часть включает разбивку на параграфы (см. Содержание отчёта).

Введение должно содержать общую характеристику проблемы, её 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 отчёта должна включать подробное представление указанных в п. 3 видов работ. Полнота освещения должна обеспечивать оценивание уровня освоения соответствующих элементов компетенций.

Разделы отчёта нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчёта. 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 отчёта. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчёта.

Руководитель практики
от кафедры АИИТ

(подпись)

(_____)
(Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(_____)
(Ф.И.О.)

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

прошедшего практику

с «__» _____ 20__ года по «__» _____ 20__ года

В _____
(наименование организации)

обучающимся в ЧФ ПНИПУ на _____ курсе по образовательной программе:

(наименование направления подготовки/специальности, направленность/специализация)_____
(ФИО обучающегося)

пройдена производственная практика, научно-исследовательская работа в форме практической подготовки.

В процессе практики обучающийся изучал следующие вопросы в соответствии с индивидуальным заданием:

1. Анализ проблемы, выбор направления исследования, составление плана исследования.
2. Экспериментальное исследование предметной области.
3. Обобщение и оценка результатов исследования.

В ходе прохождения производственной научно-исследовательской практики, обучающийся продемонстрировал _____ уровень освоения компетенций:
(высокий, средний, пороговый)

ПКО-1Способен участвовать в
научно-исследовательских и
опытно-конструкторских работах
(наименование компетенции)_____
код**ПК-1.1**Способность использовать современные
информационные технологии, управлять
информацией с использованием прикладных
программ, использовать сетевые компьютерные
технологии, базы данных и пакеты прикладных
программ в своей предметной области
(наименование компетенции)_____
код

За период прохождения практики обучающийся зарекомендовал себя грамотным, исполнительным, ответственным работником, способным выполнять трудовые функции, связанные с будущей профессиональной деятельностью в области (сфере) _____.

Результаты практики заслуживают оценки _____.

Ответственный за практическую подготовку от профильной организации

(подпись)_____
(ФИО должность)

«__» _____ 20__

М.П.

