


Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Электротехнический факультет  
Кафедра микропроцессорных средств автоматизации



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по образовательной деятельности  
  
А. Б. Петроченков  
« 1 » июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ  
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Вид практики:** учебная  
(учебная или производственная)

**Тип практики:** ознакомительная  
(наименование типа практики, из учебного плана)

**Форма проведения:** дискретно по видам практики  
(дискретно по видам практики или распределенная в семестре)

**Объем практики:** 3 ЗЕ  
(в зачетных единицах)

**Продолжительность практики:** 108 ч, 2 недели  
(в неделях и ак. часах или только в ак. часах для распределенной практики)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Направление подготовки:** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки или специальности)

**Направленность образовательной программы:** Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы; Накопители энергии, передача и распределение электрической энергии; Электроснабжение  
(направленность образовательной программы)

Пермь 2022

## 1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в редакции от 01.07.2020 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 практики** – формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики.

**Задачи практики:**

– выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;

– оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;

– подготовка и проведение защиты полученных результатов.

### 1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. **Блок (модуль):** Блок (Б2). Практики.

1.2.2. **Курс:** 1

1.2.3. **Связь с дисциплинами учебного плана<sup>1</sup>**

Перечень предшествующих дисциплин	Перечень последующих дисциплин
–	Профиль «Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы»: Математические методы в электроэнергетике и электротехнике; Вычислительные машины, комплексы, системы и сети; Теория автоматического управления; Электрические и компьютерные измерения; Основы робототехники и мехатроники; Информационное обеспечение и цифровые технологии; Производственная практика, научно-исследовательская работа  Профиль «Накопители энергии, передача и распределение электрической энергии»: Теория автоматического управления; Математические методы в электроэнергетике и электротехнике; Информационно-измерительные системы в энергетике; Моделирование в электроэнергетике и электротехнике; Цифровые технологии в электроэнергетике; Производственная практика, научно-исследовательская работа

<sup>1</sup> Только дисциплины, формирующие те же компетенции.



	Профиль «Электроснабжение»: Теория автоматического управления; Математические методы в электроэнергетике и электротехнике; Электрические и компьютерные измерения; Моделирование в электроэнергетике и электротехнике; Информационное обеспечение и цифровые технологии; Производственная практика, научно-исследовательская работа
--	---

### 1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ либо в профильной организации, расположенной на территории г. Перми).

### 1.4. Место проведения практики

Практика проводится:

- непосредственно в подразделениях ПНИПУ;
- в профильных организациях (с целью проведения производственных экскурсий).

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

Письменный отчет по практике, индивидуальное задание на практику.

## 2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которыми соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
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	<p><b>ИД-1пк-1.1. Знает</b> современные информационные технологии, сетевые компьютерные технологии, математические пакеты в электротехнике.</p> <p><b>ИД-2пк-1.1. Умеет</b> применять современные программно-вычислительные комплексы для исследования процессов и режимов работы объектов профессиональной деятельности.</p> <p><b>ИД-3пк-1.1. Владеет навыками</b> математического моделирования при анализе и расчете объектов профессиональной деятельности.</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: <b>«А/01.5 Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний»</b> профессионального стандарта (ПС) 40.011 «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам», устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.</p>

### 3. Содержание практики

#### 3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
Начальный	Вводное занятие: подготовка к прохождению практики; ознакомление студентов с целями и задачами практики, с этапами проведения практики, с предъявляемыми к студентам требованиями, с используемой нормативно-технической документацией, с методиками проведения исследований и анализа, с литературой для составления отчёта	1 день	Отметка в индивидуальном задании на практику
Основной	Краткое описание кафедры МСА. Описание организационной структуры. Описание и посещение лабораторий кафедры МСА.	1 день	Отметка в индивидуальном задании на практику
	Изучение и описание оборудования, применяемого для организации работы вычислительных систем, компьютерной техники, технических средств кафедры МСА. Проведение производственных экскурсий в профильных организациях.	3 дня	Отметка в индивидуальном задании на практику
	Изучение и описание пакетов моделирования электроэнергетических систем и комплексов.	3 дня	Отметка в индивидуальном задании на практику
Итоговый	Составление отчета по практике	2 дня	Письменный отчёт по практике. Зачет с оценкой
ИТОГО		10 дней	

#### 3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов					Трудоемкость в часах /ЗЕ
	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике	
	Всего	Л	ПЗ	КСР или руководство практикой <sup>2</sup>		
Начальный	9	-	-	1	8	108/3 ЗЕ
Основной	81	-	-	-	81	
Итоговый	18	-	-	1	17	
ИТОГО	108	-	-	2	106	

<sup>2</sup> Из расчета 1 час в неделю на одного обучающегося



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

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

**Подготовительный этап**, включает проведение общих собраний студентов, направляемых на практику. Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- информацией о плане проведения практики;
- требованиями, которые предъявляются к студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

Студенты перед началом практики получают индивидуальные задания на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и титульный лист отчета по практике (см. Приложения), а также проходят на кафедре инструктаж по технике безопасности.

#### **Основной этап**

Оперативное руководство практикой и контроль работы практикантов осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры. В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами групповых и индивидуальных заданий, отвечающих требованиям программы практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на кафедре порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на кафедре.

**Заключительный этап** завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса нового семестра.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики с отметками о его выполнении.

Отчет и задание рассматриваются руководителем по практической подготовке от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

#### **3.3.1. Руководители практики**

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

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

- обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики;
- организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

– несет ответственность за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки.

### 3.3.2. Обязанности студента в период прохождения практики

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием на практику; участвовать в образовательном процессе;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие в учреждении (организации, предприятии);
- изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты;
- своевременно представить руководителю по практической подготовке от кафедры письменный отчет по практике и сдать зачет по практике.

### 3.4. Тематика индивидуальных заданий на практику

1. Анализ программно-аппаратных средств моделирования и автоматизации.
2. Анализ потребления электрической энергии и экологический след места проживания.
3. Разработка принципиальной однолинейной схемы распределительного щита места проживания.

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

Планируемый результат обучения	Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций	Средства оценивания	Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
Владеть навыками выполнения трудовых действий трудовых функций: А/01.5 Сбор, обработка, анализ и обобщение результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний ПС 40.011, устанавливаемых руководителем практики в индивидуальном задании студенту на практику.	Использование моделирования для описания и анализа объектов электроэнергетических систем. Анализ информации о цифровизации и автоматизации электроэнергетической системы. Составление отчёта.	Отчет по практике, индивидуальное задание на практику	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологию работ	Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»



Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики, критерии – указание на их объем и качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении учебной практики представлены в таблице 4.1.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме защиты отчета по практике с учётом оценок о выполнении в индивидуальном задании на практику. 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.

## 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Казанцев В. П. Общая энергетика : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2009. 270 с.	67
<b>2. Дополнительная литература</b>		
1	Камнев В. Н. Чтение схем и чертежей электроустановок : учебное пособие для средних профессионально-технических училищ. Москва : Высш. шк., 1986. 144 с. 9 усл. печ. л.	5
2	Молодчик Н. А. Деловые переговоры : учебно-методическое пособие / А. В. Молодчик. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	38

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

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое пособие	Нагибина Н. И. Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) / Н. И. Нагибина, Г. А. Черновалова. - Пермь: Издательство ПНИПУ, 2017	<a href="http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUElib4586">http://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUElib4586</a>	сеть Интернет, авторизованный доступ
Учебное пособие	Герасимова, Н. Ф., Герасимов, М. Д., Романович, М. А. Оформление текстовых и графических документов : учебное пособие. Оформление текстовых и графических документов. Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. 259 с.	<a href="https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=92283">https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=92283</a>	сеть Интернет, авторизованный доступ

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

### 6.1. Перечень программного обеспечения (ПО)

Вид ПО, используемого при проведении практики (лицензионное или свободно распространяемое)	Наименование ПО
Лицензионное	Операционная система Microsoft Windows 7 или Microsoft Windows 10
Лицензионное	Microsoft Office Professional 2007
Свободно распространяемое	QElectroTech

### 6.2. Перечень информационных справочных систем

Вид баз данных (БД)	Наименование БД
Электронный ресурс	Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета <a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронный ресурс	Электронно-библиотечная система Лань <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронный ресурс	Электронно-библиотечная система IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Электронный ресурс	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>



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

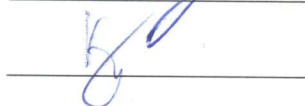
№ п/п	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
1.	Оборудование лаборатории информационного обеспечения систем управления (ауд. 108)	
1.1	Мультимедиа комплекс в составе: проектор, системный блок с монитором, экран настенный.	1
1.2	Системный блок с монитором	11
2.	Оборудование лаборатории моделирования и оптимизации электрических сетей и систем (ауд. 110)	
2.1	Мультимедиа комплекс в составе: проектор, ноутбук, экран настенный.	1
2.2	Системный блок с монитором	10

Разработчики:      доцент каф. МСА



А.В. Ромодин

ст. преподаватель каф. МСА



А.В. Кухарчук

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ



Д.С. Репецкий

*Приложение 1. Форма индивидуального задания на практику*

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Электротехнический факультет  
Кафедра микропроцессорных средств автоматизации

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,  
профиль \_\_\_\_\_

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Заведующий кафедрой МСА

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ А.Б. Петроченков

**ЗАДАНИЕ**  
**на учебную практику студента**

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество студента)

1. Тема задания на практику

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Срок сдачи студентом отчета \_\_\_\_\_

3. Содержание отчета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



#### 4. Календарный план

Этапы практики, содержание выполняемых работ и заданий по программе практики	Сроки выполнения		Заключение и оценка выполнения	Подпись руководителя практики от ПНИПУ
	Начало	Окончание		
1	2	3	4	5
<b>ОБЩЕЕ</b>				
<b>ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ:</b>				
Пройти инструктаж о средствах и мероприятиях по электрической, пожарной и экологической безопасности				
<b>ВАРИАТИВНОЕ:</b>				
Изучение релейно-контакторных схем (УГО и УБО)				
Сборка схем и работа с оборудованием в лабораториях кафедры				
Изучение требований к оформлению электронных документов				
Посещение производственных экскурсий в профильных организациях				
<b>ИНДИВИДУАЛЬНОЕ</b>				
Анализ потребления электрической энергии и экологический след места проживания				
Разработка принципиальной однолинейной схемы распределительного щита места проживания				
Анализ программно-аппаратных средств моделирования и автоматизации				

5. Место прохождения практики: кафедра микропроцессорных средств автоматизации ПНИПУ.

Руководитель практики от ПНИПУ \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись студента) (И.О. Фамилия)

*Приложение 2. Форма титульного листа отчета*

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Электротехнический факультет  
Кафедра микропроцессорных средств автоматизации

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
профиль \_\_\_\_\_

**О Т Ч Е Т**  
**по учебной практике**

Выполнил студент группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
фамилия, имя отчество студента

\_\_\_\_\_  
подпись студента

**Проверил**

\_\_\_\_\_  
должность, фамилия и.о. руководителя от ПНИПУ

\_\_\_\_\_  
оценка

\_\_\_\_\_  
подпись студента

\_\_\_\_\_  
дата

Пермь 20\_\_



Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		