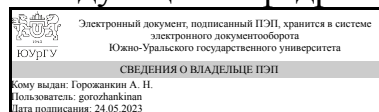


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



А. Н. Горожанкин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Учебная практика (ознакомительная)

для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**Уровень** Бакалавриат

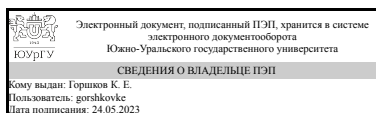
**профиль подготовки** Электроэнергетические системы с интегрированной релейной защитой и автоматикой

**форма обучения** очная

**кафедра-разработчик** Электрические станции, сети и системы электроснабжения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



К. Е. Горшков

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Учебная

## **Тип практики**

ознакомительная

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

Ознакомление студентов с областью профессиональной деятельности, а также содействие в закреплении и углублении теоретической подготовки. Приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере электроэнергетических систем для решения профессиональных задач в составе коллектива.

## **Задачи практики**

1. Изучение объектов профессиональной деятельности
2. Изучение видов будущей профессиональной деятельности
3. Углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общих дисциплин
4. Подготовка к осознанному и углубленному изучению профессиональных дисциплин
5. Закрепление теоретических знаний и приобретение первичных профессиональных умений и навыков, необходимых при работе в составе коллектива
6. Получение практических навыков по составлению научно-технических документов
7. Формирование коммуникативных навыков
8. Развитие мотивационного аспекта профессиональной деятельности
9. Формирование командного духа и умение работать в коллективе
10. Развитие навыков аналитикосинтетической обработки информации

## **Краткое содержание практики**

Во время прохождения учебной практики студенты изучают основное оборудование энергетических предприятий и знакомятся с организацией работы коллективов на предприятиях, а также изучают экономические показатели предприятия и мероприятия по энергоэффективности и энергосбережению, анализируют роль и задачи специалистов их профиля на производстве.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

<b>Планируемые результаты освоения ОП</b>	<b>Планируемые результаты обучения при</b>
---	--

<b>ВО</b>	<b>прохождении практики</b>
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знает: Виды и особенности профессиональной деятельности, профессиональную терминологию
	Умеет: Организовать себя и организовать работу малых коллективов для решения профессиональных задач. Формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета
	Имеет практический опыт: Постановки и решения профессиональных задач

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

<b>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ</b>	<b>Перечень последующих дисциплин, видов работ</b>
	<p>Электрический привод</p> <p>Эксплуатация электрических сетей</p> <p>Электрические станции и подстанции</p> <p>Основы программирования логики релейной защиты и автоматики</p> <p>Электрические машины</p> <p>Электроснабжение</p> <p>Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике</p> <p>Силовая электроника</p> <p>Элементы микропроцессорных систем</p> <p>Модели прогнозирования электропотребления</p> <p>Координация изоляции электрооборудования</p> <p>Электроэнергетические системы и сети</p> <p>Общая энергетика</p> <p>Электромагнитная совместимость в электрических системах</p> <p>Теория релейной защиты и автоматики</p> <p>Автоматизация электроэнергетических систем</p> <p>Математические задачи электроэнергетики</p> <p>Техника высоких напряжений</p> <p>Электрооборудование высоковольтных подстанций</p> <p>Программные средства в электроэнергетике</p> <p>Производственная практика</p>

	(эксплуатационная) (6 семестр) Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
------------	------------

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационное собрание	4
2	Инструктаж по технике безопасности. Выдача индивидуального задания	10
3	Ознакомление со структурой предприятия и организацией процессов передачи, преобразования и распределения электроэнергии. Проведение экскурсий по лабораторным базам и производственным помещениям.	24
4	Составление перечня нормативно-технической и руководящей документации в зависимости от специфики предприятия. Ознакомление с производителями основного электрооборудования, сравнение оборудования по техническим, экономическим, надежностным и другим характеристикам. Изучение норм и стандартов эксплуатации электрооборудования.	24
5	Отработка на практике навыков по сбору, обработке и систематизации фактического и печатного материала согласно индивидуальному заданию	25
6	Подготовка отчета	20
7	Защита отчета	1

#### 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 22.05.2019 №309-05-03-14-25.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитываемый
1	2	Текущий контроль	Проверка отчета	1	60	Отчет по практике должен быть выполнен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с индивидуальным заданием и согласно требованиям кафедры. Критерии начисления баллов: 60 баллов - если отчет выполнен на заданную тему, оформлен правильно и аккуратно, графики, схемы и чертежи выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД/МЭК/СТО, объем отчета не ниже требуемого; 45 баллов - если имеются помарки, опечатки или незначительные замечания к его оформлению; 36 балла - если есть замечания к оформлению отчета, но нет замечаний к его содержанию и объему, в остальных случаях начинается 0 баллов. Отчет засчитывается, если его оценка составила не менее 36 баллов (60%), в противном случае преподаватель возвращает отчет студенту на исправление и доработку.	дифференцированный зачет
2	2	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	40	Баллы начисляются за ответы на вопросы преподавателя. Студенту задаются два вопроса. Ответ на каждый вопрос оценивается максимум в 20 баллов. За правильный развернутый ответ на	дифференцированный зачет

						<p>поставленный вопрос начисляется 20 баллов. Если ответ неполон или неточен или допущены ошибки, но при этом студент дал правильный исчерпывающий ответ на дополнительный или наводящий вопрос, то начисляется 15 баллов. Если ответ студента на дополнительный/наводящий вопрос неполон или неточен, то 12 баллов. В остальных случаях 0 баллов. Для студентов, набравших в сумме 0 баллов за ответы на оба вопроса, мероприятие не засчитывается и расчёт итогового рейтинга по практике не производится.</p>
--	--	--	--	--	--	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Дифференцированный зачет проводится в форме устного опроса. В аудитории, где проводится дифференцированный зачет, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Для допуска к зачету студент должен предоставить преподавателю комплект документов, включающий в себя: проверенный отчет по практике, заполненный дневник и характеристику с подписями лица, отвечавшего за студента во время прохождения им практики. Каждому студенту индивидуально задаются вопросы из списка, студент отвечает устно, при этом оперирует информацией из предоставленных им документов. Дисциплина считается освоенной, если студент успешно сдал преподавателю зачет, предоставил все перечисленные выше документы и его итоговый рейтинг по практике составил не менее 60%. В этом случае в ведомость выставляется оценка: «отлично» – если итоговый рейтинг составил от 85 до 100%; «хорошо» – если составил от 75 до 84%; «удовлетворительно» – если от 60 до 74%. В остальных случаях проставляется оценка – «неудовлетворительно».

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: Виды и особенности профессиональной деятельности, профессиональную терминологию	+	+
ПК-2	Умеет: Организовать себя и организовать работу малых коллективов для решения профессиональных задач. Формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Постановки и решения профессиональных задач	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Основы современной энергетики [Текст] Т. 2 Современная электроэнергетика учеб. для вузов по направлениям подгот. "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" : в 2 т. И. М. Бортник и др.; под общ. ред. и с предисл. Е. В. Аметистова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 630, [1] с. ил. 25 см.
2. Стерман, Л. С. Тепловые и атомные электрические станции Учеб. для вузов по направлению "Теплоэнергетика" и теплоэнергет. специальностям энергет. вузов и фак. Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. - 2-е изд., перераб. - М.: Издательство МЭИ, 2000. - 406, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение потребителей и режимы [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 140400 "Электроэнергетика и электротехника" Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина. - М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 412 с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

Не предусмотрена

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Методические рекомендации по практике. Шаблон отчета. Примеры заполненных и оформленных документов ( <a href="https://tokokz.ru/?page_id=223">https://tokokz.ru/?page_id=223</a> ) <a href="http://susu.ru/">http://susu.ru/</a>
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Учебная, производственная и преддипломная практика по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника" [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Ю. С. Сергеев и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов ; ЮУрГУ ( <a href="http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000562639">http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD1&amp;key=000562639</a> )

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
ЮУрГУ, Отдел главного энергетика	454080, Челябинск, Ленина, 85	Диспетчерский щит, действующее силовое оборудование, комплекты цифровых систем релейной защиты и автоматики. Когенераторы Petra 750 СХС, Elteco, Словакия. Теплообменники. Местный щит управления КГУ. Контроллеры. Отдельные устройства цифровых систем релейной защиты и автоматики.
Кафедра Электрические станции, сети и системы электроснабжения ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. Ленина, 76	1. Лаборатория «Системы электроэнергетики с силовыми полупроводниковыми преобразователями» (ауд. 141 гл.к.): - учебно-исследовательские лабораторные стенды «Силовые полупроводниковые преобразователя»; - исследовательский лабораторный комплекс «Активно-адаптивные электрические сети». 2. Лаборатория «Физического моделирования энергосистем» (ауд. 251 гл.к.): - учебно-исследовательские лабораторные стенды «Универсальная физическая модель электрической системы»; - учебно-исследовательская лабораторная установка «Программируемый микроконтроллер FESTO» для моделирования логики устройств релейной защиты и автоматики. 3. Лаборатория «Релейная защита и автоматика энергосистем» (ауд. 143 гл.к.): - учебно-исследовательские лабораторные стенды «Электромеханические и полупроводниковые устройства релейной защиты»; - учебно-исследовательский лабораторный комплекс «Цифровая МП подстанция» - учебно-исследовательский лабораторный комплекс «Модель цифровой подстанции



МЦП-СК»

- учебно-исследовательские лабораторные установки «Программируемый микроконтроллер ATmega» для моделирования логики устройств релейной защиты;
- учебно-исследовательская лабораторная установка на базе прибора РЕТОМ-41М для исследования характеристик устройств релейной защиты;
- учебно-исследовательский лабораторный комплекс «Терминалы интеллектуальных защит систем электроснабжения».

4. Лаборатория «Электромагнитной совместимости» (ауд. 143 гл.к.):

- исследовательский лабораторный комплекс для анализа электромагнитной обстановки на электростанциях и подстанциях.

5. Лаборатория «Диспетчерского управления энергосистемами» (ауд. 147 гл.к.):

- комплекс «Диспетчерский щит – тренажёр» для моделирования управления энергосистемой;
- исследовательский лабораторный комплекс «Автоматизированные системы контроля и учёта электроэнергии АСКУЭ-СК».
- программно-технический комплекс АСУ ТПЭ «Нева» для автоматизированного управления электроустановками;
- программно-технический комплекс АСУ ТП «Овация» для автоматизированного управления электростанциями.

6. Лаборатория «Электротехнических материалов» (ауд. 449 гл.к.):

- учебный комплекс «Электротехнические материалы».

7. Лаборатория «Электрическая часть станций и подстанций» (ауд. 141а гл.к.):

- силовой трансформатор ТМН-250 с разрезом;
- высоковольтное 6, 10, 110, 220 кВ и низковольтное 0,4 кВ коммутационное оборудование станций и подстанций.
- ячейка из шести элегазовых выключателей нагрузки 10 кВ;
- высоковольтные измерительные трансформаторы тока и напряжения разных марок;

		<ul style="list-style-type: none"><li>- разрезы силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена номиналами 6, 10, 35, 110, 220 кВ, кабельная муфта напряжением 220 кВ с разрезом, выполненная из сшитого полиэтилена, муфта-переход из воздушной в кабельную линию.</li></ul> <p>8. Лаборатория «Техники высоких напряжений» (ауд. 141а гл.к.):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- комплекс учебно-исследовательских лабораторных установок для испытания изоляции импульсным напряжением от 10 до 1500 кВ;</li><li>- комплекс учебно-исследовательских лабораторных установок для изучения и исследования перенапряжений в электроэнергетических сетях и защиты от перенапряжений;</li><li>- учебно-исследовательская лабораторная установка «Воздушная линия электропередачи 110 кВ» с изоляторами разных марок;</li><li>- учебно-исследовательская лабораторная установка «Пробой по поверхности изоляционных материалов».</li></ul>
--	--	---