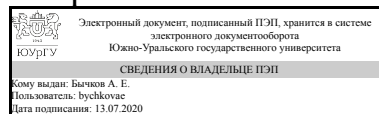


УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Энергетический



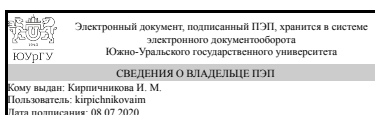
А. Е. Бычков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**практики**  
**к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2069**

**Практика** Производственная (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) практика  
**для направления** 13.06.01 Электро- и теплотехника  
**Уровень** подготовка кадров высшей квалификации  
**направленность программы** Электротехнические комплексы и системы (05.09.03)  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Электрические станции, сети и системы электроснабжения

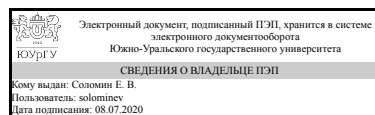
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.06.01 Электро- и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 878

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



И. М. Кирпичникова

Разработчик программы,  
д.техн.н., профессор



Е. В. Соломин

# **1. Общая характеристика**

## **Вид практики**

Производственная

## **Способ проведения**

Стационарная или выездная

## **Тип практики**

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

## **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

## **Цель практики**

- закрепление и углубление теоретической подготовки;
- выявление и привлечение к научно-производственной работе наиболее способных учащихся;
- активизация работы по подготовке инженерно-техническо-педагогических кадров высшей квалификации для производственных предприятий и организаций;
- получение навыка и опыта производственной деятельности;
- освоение приемов, методов и навыков работы на производственном или научном предприятии.

## **Задачи практики**

- получение практических навыков производственной деятельности;
- участие в работе исследовательских отделов предприятий, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций;
- сбор материала для выполнения выпускной работы;
- приобретение опыта работы в условиях высокотехнологического производства;
- овладение основами научно-производственных подходов, умениями и навыками инженерно-технических кадров в условиях реального производства.

## **Краткое содержание практики**

Содержание практики определяется руководителями программ подготовки учащихся на основе ГОС ВПО с учетом интересов и возможностей выпускающей кафедры. Программа практики увязана с возможностью последующей производственной деятельности.

Прохождение научно-производственной практики включает:

- работу на рабочих местах в качестве стажеров;
- экскурсии по подразделениям предприятия и лекции ведущих специалистов и руководителей предприятия;

- сбор материалов для написания отчетов по результатам производственной практики.

Перечисленные виды деятельности охватывают большой круг вопросов, в которых в качестве обязательных присутствуют перечисленные ниже задачи.

- ознакомление с системой организации труда на предприятии и общими технико-экономическими показателями деятельности предприятия;
- ознакомление с техническим оборудованием подразделения, аппаратурой, средствами автоматизации производственных процессов.
- ознакомление с основными технологическими процессами производства отдельных деталей и узлов приборов автоматизации, процессами сборки и монтажом изделий, промежуточным контролем и окончательной проверкой выпускаемой продукции. Непосредственное участие в производственных операциях и приобретение соответствующих трудовых навыков;
- изучение основных видов брака и аварий, и причин их появления, а также методов учета и способов устранения;
- ознакомление с правилами техники безопасности и мероприятиями по охране труда на предприятии, в цехах и на конкретных рабочих местах, а также с организацией охраны окружающей среды;
- выполнение индивидуального задания.

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

<b>Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)</b>
ПК-2.1 способностью проводить исследования по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации	Знать:основные этапы выполнения НИР и их последовательность
	Уметь:использовать доступные ресурсы
	Владеть:методами математического и физического моделирования
ПК-2.2 знанием принципов и средств управления объектами, определяющих функциональные свойства действующих или создаваемых электротехнических комплексов и систем промышленного, транспортного, бытового и специального назначения	Знать:методы анализа вариантов компромиссных решений
	Уметь:всесторонне анализировать альтернативные (компромиссные) разработки
	Владеть:методом поиска компромиссных решений
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать:область предметных научных интересов
	Уметь:планировать задачи собственного профессионального и личностного развития
	Владеть:основами теории решения изобретательских задач

## **3. Место практики в структуре ОП ВО**

<b>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ</b>	<b>Перечень последующих дисциплин, видов работ</b>
Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента Возобновляемая энергетика	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (7 семестр)

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

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования</b>
Статистическая обработка данных, стохастический анализ и планирование эксперимента	Уметь планировать эксперимент, обрабатывать данные и проводить анализ полученных данных
Возобновляемая энергетика	Уметь применять методологию, методы и методики разработки энергоустановок на основе ВИЭ. Уметь вести расчеты энергокомплексов любого состава на основе ВИЭ.

#### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 23 по 43

#### 5. Структура практики

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

<b>№ раздела (этапа)</b>	<b>Наименование разделов (этапов) практики</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Форма текущего контроля</b>
1	Производственная практика по выбранной конкретной теме	108	Проверка отчета

#### 6. Содержание практики

<b>№ раздела (этапа)</b>	<b>Наименование или краткое содержание вида работ на практике</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.1	Составление плана практики	15
1.2	Изучение предприятия и исследуемого объекта (способа, процесса, устройства)	8
1.4	Критерии оценки эффективности исследуемого объекта (способа, процесса, устройства)	18
1.5	Определение параметров, контролируемых при исследованиях	8
1.6	Подбор оборудования, экспериментальных установок, приборов, аппаратуры, оснастки	18
1.7	Определение условий и порядка проведения опытов и научных экспериментов	20

1.8	Анализ состава опытов	10
1.9	Обработка результатов исследований и их анализ	10
1.10	Оформление отчета по практике	1

## 7. 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.

В отчет обязательно должно быть включено методическое обеспечение проведенных работ. Оно может включать список изученной литературы, материалы, обеспечивающие применение инновационных подходов к проведению практических работ с использованием современного программного обеспечения, физические модели, макеты, изготовленные изделия, оборудование, оснастка или их подробные фотографии с указанием параметров и характеристик, список примененных методов и т.д.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 07.09.2016 №2.

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

Форма итогового контроля – зачет.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Производственная практика по выбранной конкретной теме	ПК-2.1 способностью проводить исследования по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической информации	Проверка отчета
Производственная практика по выбранной конкретной теме	ПК-2.2 знанием принципов и средств управления объектами, определяющих функциональные свойства действующих или создаваемых электротехнических комплексов и систем промышленного, транспортного, бытового и специального назначения	Проверка отчета
Производственная практика по выбранной конкретной теме	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Проверка отчета
Все разделы	ПК-2.1 способностью проводить исследования по общим закономерностям преобразования, накопления, передачи и использования электрической энергии и электротехнической	Зачет

	информации	
Все разделы	ПК-2.2 знанием принципов и средств управления объектами, определяющих функциональные свойства действующих или создаваемых электротехнических комплексов и систем промышленного, транспортного, бытового и специального назначения	Зачет
Все разделы	УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Зачет

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка отчета	Отчет проверяется по следующим позициям: - отношение к специальности - глубина проведения практики и получения знаний - соответствие утвержденной (выданной) форме - логика и систематизация отчетных данных - наличие подписей и печатей Периодичность проверки отчета - каждые 2 месяца	зачет: качественный отчет с наличием всех требуемых документов незачет: отсутствие отчета или любого из требуемых документов
Зачет	По окончанию практики, аспирант предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя: - дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией; - отчет о прохождении практики; - презентацию (опционально, по договоренности с руководителем практики от кафедры). В отчет обязательно должно быть включено методическое обеспечение проведенных работ. Оно может включать список изученной литературы, материалы, обеспечивающие применение инновационных подходов к проведению НИР и/или ОКР с использованием современного программного обеспечения, физические модели, макеты, изготовленные изделия, оборудование, оснастка или их подробные фотографии с указанием параметров и характеристик, список примененных методов и т.д. Формы документов утверждены приказом ректора от 26.12.2016 №28. Зачет проводится в аудитории. Оцениваемые работы представляются в виде презентации. уровень презентации и доклада оценивается по 2-	Зачет: готовность к представлению проделанной работы с наличием презентации и наглядных материалов Незачет: отсутствие подготовки или частичную подготовку к представлению проделанной работы

	<p>бальной шкале «зачет/незачет». Зачет принимается руководителем практики после предварительной проверки отчета аспиранта по практике и устранения допущенных ошибок оформления. Руководитель практики может задать 1-3 дополнительных вопроса после представления отчета аспирантом в случае отличного доклада и неограниченное количество вопросов в случае, если доклад не соответствует содержанию плана практики. Продолжительность опроса каждого аспиранта – не более 10 минут.</p>	
--	---	--

### 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

Обработка экспериментальных данных

Графические способы обработки

Аналитические способы

Статистическая обработка результатов измерений

Оформление заявки на участие в гранте

Оформление заявки на патент на изобретение

Подготовка научной публикации

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

#### *а) основная литература:*

1. Роза, А. да Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы Текст учеб. пособие для инж.-физ. и энергет. фак. вузов А. да Роза ; пер. с англ. под ред. С. П. Малышенко, О. С. Попеля. - М.; Долгопрудный: Издательский дом МЭИ : Интеллект, 2010. - 702, [1] с. ил., табл.

2. Твайделл, Д. Возобновляемые источники энергии Пер. с англ.[и предисл.] В. А. Коробкова. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 391 с. ил.

3. Торопов, Е. В. Возобновляемые источники энергии Текст конспект лекций Е. В. Торопов, А. И. Грибанов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пром. теплоэнергетика ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 66, [1] с. ил. электрон. версия

#### *б) дополнительная литература:*

1. Реферативный журнал. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. 90. Текст отд. вып. Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) реферативный журнал. - М.: ВИНИТИ, 1983-

2. Земсков, В. И. Возобновляемые источники энергии в АПК Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Агроинженерия" В. И. Земсков. - СПб. и др.: Лань, 2014. - 355 с. ил.

3. Кирпичникова, И. М. Ветроэнергетические установки. Расчет параметров компонентов Текст учеб. пособие по направлению 140400 "Электротехника и электроэнергетика" И. М. Кирпичникова, Е. В. Соломин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника и возобновляемые источники энергии ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 70, [1] с. ил. электрон. версия

4. Кирпичникова, И. М. Возобновляемые источники энергии Текст учеб. пособие к практ. занятиям И. М. Кирпичникова, Е. В. Соломин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электротехника ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 49, [1] с. ил. электрон. версия

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. 1. Методические рекомендации по организации преддипломной практики студентов/ Составитель Соломин Е.В. и др.

### **Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Елистратов, В.В. Возобновляемая энергетика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2011. — 239 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/50583">http://e.lanbook.com/book/50583</a> — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный

### **10. Информационные технологии, используемые при проведении практики**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

### **11. Материально-техническое обеспечение практики**

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Электрические станции, сети и системы электроснабжения ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр. Ленина, 76	Международный инновационный центр «Альтернативная энергетика» (МИЦ «АЭ»). Центр Коллективного Пользования

		"Ветроэнергетический комплекс" (ауд. 604 НИИЦЭС).
--	--	---