

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.В.04(П)  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4**

(наименование практики)

по направлению подготовки  
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)

Режимы работы электрических источников питания, подстанций, сетей и систем

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 9 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	4	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	0	0
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	0,2	0,2
Иные формы	95,8	95,8
<b>Итого</b>	<b>324</b>	<b>324</b>

Программу практики составил(и):

доцент, к.т.н., Кретов Д.А.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование программы практики:



Отсутствует



Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2021 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Электроснабжение и электротехника»

---

(протокол заседания № 3 от «28» сентября 2018 г.)

## **1. Цель практики**

Цель – формирование у обучающегося способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности.

## **2. Место практики в структуре ОПОП ВО**

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Производственная практика (проектная практика)», «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: «Производственная практика (проектная практика)», «Производственная практика (эксплуатационная практика)», «Преддипломная практика», выпускная квалификационная работа.

## **3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения**

Вид практики: производственная

Способ: стационарный, выездной

Форма проведения практики: непрерывно

## **4. Тип практики**

Научно-исследовательская работа

## **5. Место проведения практики**

Проведение производственной практики (научно-исследовательской работы) по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» по направленности «Энергосбережение и энергоэффективность» осуществляется на кафедре «Электроснабжение и электротехника», в научно-исследовательской лаборатории НИЛ-3 «Моделирование электрофизических процессов», на предприятиях энергетического комплекса: филиал ПАО «МРСК Волги» - Самарские распределительные сети - Жигулевское ПО, филиал ПАО «РусГидро» - Жигулевская ГЭС, ООО «Тольяттинская энергосбытовая компания», ПАО ФСК ЕЭС – Самарское ПМС, ООО «Тольяттинский Трансформатор» и т.д.

## **6. Планируемые результаты обучения**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	Знать: актуальную информацию о состоянии области научно-исследовательской работы
		Уметь: составлять план научно-исследовательской работы и формулировать задачи научно-исследовательской работы исходя из поставленной цели
		Владеть: методами поиска научной информации
	УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации)	Знать: методы исследований, экспериментов; современную научно-исследовательскую аппаратуру для их проведения по направлению электроэнергетика и электротехника
		Уметь: выбирать объект исследования, схему и необходимую измерительную аппаратуру для проведения эксперимента
		Владеть: навыками работы с современной научно-исследовательской аппаратурой, навыками планирования экспериментов, обработки полученных экспериментальных данных
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.	Знать: устройство современной научно-исследовательской аппаратуры, используемой при выполнении исследований
		Уметь: практически осуществлять научные исследования, применять методы сбора и анализ информации в той или иной

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		научной сфере, связанной с темой исследования
		Владеть: навыками планирования экспериментов, обработки полученных экспериментальных данных
	УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.	Знать: основы личностного роста и самообразования по направлению электроэнергетика и электротехника
		Уметь: планировать собственную траекторию самосовершенствования и само-развития по направлению электроэнергетика и электротехника
		Владеть: основными способами самоанализа, саморазвития и самообразования по направлению электроэнергетика и электротехника
ПК-1 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании систем электроснабжения	ПК-1.2 Осуществляет разработку вариантов и выбор оптимальной системы электроснабжения объектов ПД	Знать: нормативно-технические документы в электроэнергетике и электротехнике; графическое отображение объектов и элементов систем электро-снабжения; современные программные комплексы при моделировании систем электроснабжения; основные мероприятия по оптимизации проектно-конструкторских решений и новых технологических решений
		Уметь: работать над проектами систем электроснабжения; определять параметры схем замещения; рассчитывать основные режимы систем

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
		<p>электро-снабжения; принимать проектные решения в области электроэнергетике и электротехнике; разрабатывать мероприятия по повышению их технико-экономической эффективности</p> <p>Владеть: навыками проектирования и эксплуатации систем электроснабжения; выбора мероприятий по повышению их технико-экономической эффективности; анализа и экспертизы проектно-конструкторской документации</p>

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ 1	<b>Подготовительный этап:</b> Подробный обзор библиографических источников по теме исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования.	4	15	-	Задание 1
ИФ 3	<b>Основной этап:</b> Написание 3 главы магистерской диссертации. Завершение ВКР. Окончательное оформление магистерской диссертации. Подготовка автореферата магистерской диссертации. Подготовка статей, тезисов и докладов для выступления на НТК, семинарах	4	293,8	-	Задание 2
ПА	<b>Основной этап:</b> проверка выполнения программы практики согласно составленному и утвержденному руководителем практики плана прохождения практики.	4	0,2	-	Задание 3
ИФ 4	<b>Отчетный (заключительный) этап:</b> Написание и защита отчета по практике на научно-исследовательском семинаре.	4	15	-	Отчет по производственной практике (научно-исследовательской работе) 4, Презентация результатов НИР.
<b>Формы отчетности по практике</b>					Наличие оформленного отчета и презентации
<b>Итого:</b>			<b>324</b>	<b>-</b>	

## **8. Образовательные технологии**

При прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы) 4 используются следующие образовательные технологии:

- Традиционное обучение.

К традиционным технологиям относятся консультации научного руководителя при согласовании и утверждении плана прохождения практики, сборе и анализе информации по теме выпускной квалификационной работы.

- Информационные технологии.

Информационные технологии применяются в виде дистанционных консультаций научного руководителя во время выполнения студентом основного этапа производственной практики (научно-исследовательской работы) 4; при работе студента с профессиональными базами данных и информационными справочными системами и электронной библиотечной системой, обработке, анализе и оформлении результатов научно-исследовательской работы, систематизации информации, проведении расчетов, составлении отчета по практике, подготовке презентации с результатами научно-исследовательской работы.

- Проектное обучение.

Технологии проектного обучения используется при составлении плана научно-исследовательской работы, подготовке презентации по результатам научно-исследовательской работы и представлении результатов научно-исследовательской работы на научно-техническом семинаре.

## **9. Методические указания**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4 направлена на выполнение индивидуального плана студента в части научно-исследовательской деятельности четвертого семестра: написание статей по тематике выпускной квалификационной работы, участие и выступление с докладами на научных и научно-технических конференциях, проведение исследований и экспериментов необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

Руководителем производственной практики (научно-исследовательской работы) 4 является научный руководитель студента, который:

- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы производственной практики (научно-исследовательской работы) 4;
- утверждает составленный студентом план прохождения практики, осуществляет систематический контроль выполнения студентом плана прохождения практики;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики, необходимых для написания магистерской диссертации, оказывает соответствующую консультационную помощь;
- дает рекомендации по изучению специальной литературы и методов исследования;
- участвует в работе научно-технического семинара.

Студент при прохождении практики получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением практики, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с утвержденным руководителем планом прохождения практики.

Научно-исследовательская работа (НИР) 4 является типом производственной практики, которая направлена на проведение самостоятельных научных исследований в рамках выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР), поэтому работа студентов в период производственной практики (научно-исследовательской работы) 4 организуется в соответствии с логикой работы над выпускной квалификационной работой.



Производственная практика (научно-исследовательская работа)<sup>3</sup> является третьей частью, научно-исследовательской работы, в рамках которой студент должен решить третью задачу, поставленную в рамках работы над выпускной квалификационной работой и подготовить третью главу ВКР.

Для успешного прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) <sup>4</sup> необходимо собрать и проанализировать научно-техническую информацию (отечественную и зарубежную) по тематике диссертационного исследования, диссертации и научные статьи, находящиеся в открытом доступе, аналитические обзоры и отчеты, а также законодательную базу по тематике проводимых исследований в рамках выполнения ВКР.

За время производственной практики (научно-исследовательской работы) <sup>4</sup> студент должен подготовить и оформить третью главу выпускной-квалификационной работы.

## 10. Оценочные средства

### 10.1. Паспорт оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
УК-6.1.	Задание 1 Задание 2 Вопросы к зачету № 1-40
УК-6.2.	Задание 2 Вопросы к зачету № 1-40
УК-1.1.	Задание 1 Задание 3 Вопросы к зачету № 1-40
УК-1.2.	Задание 1 Задание 2 Задание 3 Вопросы к зачету № 1-40
ПК-1.2	Задание 2 Задание 3 Вопросы к зачету № 20-40

### 10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

#### 10.2.1. Задание 1

Составить план прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) 4.

#### Краткое описание и регламент выполнения

Для составления плана прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) 4 студенту необходимо ознакомиться с индивидуальным планом. Составленный план прохождения практики должен быть утвержден с научным руководителем. Контроль прохождения практики и промежуточная аттестация осуществляется контролем выполнения пунктов плана прохождения практики. Отсутствие согласованного плана прохождения практики делает не возможным оценку последующих этапов прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) 4 и оценку результатов научно-исследовательской работы студента.

#### Критерии оценки:

Оценка «зачтено» - студент составил план прохождения практики и согласовал его с научным руководителем.

Оценка «не зачтено» - студент не смог составить план прохождения практики и согласовать его с научным руководителем.

#### 10.2.2. Задание 2

Подготовить по выбранной и согласованной с руководителем теме магистерской диссертации статью или тезисы выступления для публикации в профильной молодежной научной или научно-технической конференции (для студентов, магистрантов и аспирантов). Согласовать тему тезисов или статьи с научным руководителем. После публикации статьи в сборнике выбранной конференции оформить отчет.

### **Краткое описание и регламент выполнения**

Выполнить поиск конференций по тематике магистерской диссертации. Подготовить текст статьи/тезисов для публикации в сборнике конференции. Согласовать содержание статьи/тезисов с научным руководителем. Определиться с названием статьи/тезисов и подготовить документы для проведения экспортного контроля о возможности публикации статьи/тезисов в открытой печати. После получения разрешения о возможности публикации статьи/тезисов в открытой печати направить статью в редакцию конференции. После получения положительного отзыва от редакции определиться с возможностью очного участия в конференции. Если очное участие невозможно по каким-либо причинам, то согласовать с организаторами конференции возможность заочного участия. Дождаться официального выпуска сборника конференции. Составить отчет по публикации. Отчет по публикации должен включать в себя:

- 1) Титульный лист сборника трудов конференции;
- 2) Оглавление сборника трудов конференции;
- 3) Статью, опубликованную в сборнике;
- 4) Документы подтверждающие очное участие в конференции (диплом, грамота и т.д.);
- 5) Библиографическое описание публикации.

Пункты 1-4 должны быть выполнены как цветные скан-копии, либо сохранены в исходном виде из электронного варианта сборника трудов конференции. Библиографическое описание должно быть оформлено в соответствии с требованиями ГОСТ.

Не выполнение задания 2 влечет за собой отсутствие отметки о выполнении пункта индивидуального плана.

### **Критерии оценки:**

Оценка «зачтено» - студент выполнил задание полностью, т.е. оформил, согласовал и опубликовал статью в сборнике конференции, оформил все необходимые сопроводительные документы.

Оценка «не зачтено» - студент не выполнил задание.

### **10.2.3. Задание 3**

Оформить отчет по результатам прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) 4 и составить презентацию результатов научно-исследовательской работы в семестре.

### **Краткое описание и регламент выполнения**

Отчет по производственной практике (научно-исследовательской работе) 4 составляется по результатам прохождения практики и выполнении плана прохождения практики составленного и согласованного во период «Предварительного этапа» практики. Отчет по производственной практике (научно-исследовательской работе) 4 должен включать в себя:

- 1) Титульный лист
- 2) График прохождения практики (должен включать в себя наименования этапов и сроки прохождения каждого этапа практики)
- 3) Содержание
- 4) План прохождения практики
- 5) Основную часть (Названия разделов должны согласовываться с пунктами плана прохождения практики)
- 6) Заключение
- 7) Список используемых источников

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя практики в комиссии научно-технического семинара, включающей заведующего кафедрой и руководителя магистерской программы.

**Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» - студент выполнил задание полностью, т.е. оформил отчет по производственной практике (научно-исследовательской работе) 4 в соответствии с действующими локальными нормативными актами.
- оценка «не зачтено» - студент не выполнил задание.

### 10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 4

№ п/п	Вопросы к зачету
1.	Понятие предмет исследования.
2.	Понятие объект исследования.
3.	Формулировка цели исследования.
4.	Формулировка новизны научного исследования.
5.	Методы научного исследования.
6.	Формулировка задач исследования.
7.	Понятие наука.
8.	Понятие научное-исследование.
9.	Понятие научно-исследовательская деятельность.
10.	Понятие научно-технической деятельности.
11.	Эксперимент. Обработка результатов исследования.
12.	Применение программных средств для представления результатов.
13.	Научные работы. Виды научных публикаций.
14.	Структура научных и студенческих работ
15.	Методология научных исследований.
16.	Сущность научного исследования.
17.	Всеобщие и специальные методы научных исследований.
18.	Поиск, накопление и обработка научной информации.
19.	Выбор направления и обоснование темы научного исследования.
20.	Этапы и стадии научных исследований.
21.	Виды научно-исследовательских работ.
22.	Актуальность научного исследования.
23.	Определение диссертационной работы.
24.	Этапы подготовки диссертационной работы.
25.	Планирование научного исследования.
26.	Методы поиска и сбора научной информации.
27.	Научная проблема.
28.	Частные и специальные методы научного исследования.
29.	Методологические требования к заглавию научной работы.
30.	Методологические требования к содержанию научной работы.
31.	Графический способ изложения иллюстративного материала.
32.	Методический замысел исследования и его основные этапы.
33.	Структура и содержание этапов исследовательского процесса.
34.	Планирование научно-исследовательской работы.
35.	Классификация информационного обеспечения научно-исследовательского процесса.
36.	Правила оформления тезиса.
37.	Понятие реферат.
38.	Объекты научных исследований в области электроэнергетики и электротехники
39.	Методологическая основа исследования.
40.	Сущность научных исследований.

Форма проведения	Критерии и нормы оценки
---------------------	-------------------------

<b>промежуточной аттестации</b>		
Зачет (устно)	«зачтено»	Студент выполнил задания производственной практики (научно-исследовательской работы) 4 и продемонстрировал исчерпывающие, последовательные и логически стройные ответы на вопросы научного руководителя по теме выпускной квалификационной работы
	«не зачтено»	Студент не выполнил задания производственной практики (научно-исследовательской работы) 4 либо не ответил на вопросы научного руководителя по теме выпускной квалификационной работы

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1.	Афоничев Д.Н.	Основы научных исследований в электроэнергетике.	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRBooks»
2.	Богданов А.В., Бондарев А.В.	Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматизации в электроэнергетических системах.	Учебное пособие	2016	ЭБС «IPRBooks»
3.	Куксин А.В.	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.	Учебное пособие	2020	ЭБС «IPRBooks»
4.	Ощепков В.А., Грунин В.К., Люtareвич А.Г., Осипов Д.С.	Режимы работы нейтралей систем электроснабжения объектов.	Учебное пособие	2017	ЭБС «IPRBooks»

### 11.2. Дополнительная литература

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
1.	Валеев И.М., Мусаев Т.А.	Методика расчета режима работы системы электроснабжения городского района	Монография	2016	ЭБС «IPRBooks»
2.	Андреев М.В., Рубан Н.Ю., Гордиенко И.С., Боровиков Ю.С., Гусев А.С., Сулайманов А.О.	Всережимное математическое моделирование релейной защиты электроэнергетических систем.	Монография	2016	ЭБС «IPRBooks»
3.	Земляной К.Г., Павлова И.А.	Основы научных исследований и инженерного творчества (учебно-исследовательская и научно-исследовательская работа студента)	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRBooks»
4.	Кобелев А.В., Кочергин С.В., Печагин Е.А.	Режимы работы электроэнергетических систем	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRBooks»
5.	Коломиец Н.В., Пономарчук Н.Р., Елгина Г.А.	Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций.	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRBooks»



### 11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: Clarivate Analytics, 2016. – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус.,англ.;
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004. – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridge university press [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridge university press, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
2	Office Standard	Договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	PSCAD Educational License	Акт п/п от 26.08.2019 (Гос. Контракт 839 от 20.08.2019), бессрочная
4	MathCAD	Акт п/п от 21.07.09 (Гос. Контракт 487 от 28.05.09), бессрочная
5	MATLAB & Simulink	652/2014 от 07.07.2014, бессрочная

### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для практических работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной	Экран, проектор, ПК, двухместные парты, трехместные столы, стулья ученические, стол для конференций.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	аттестации Лаборатория Цифровое моделирование в электроэнергетике. (Э-601)	
2	Помещение для самостоятельной работы студентов. (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет