

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

Б2.В.02(П)  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика (эксплуатационная практика)**

(наименование практики)

по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)  
Электроснабжение

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

| Семестр   | 7               | Итого      |
|---|-----------------|------------|
| Форма контроля  | зачет с оценкой |            |
| Вид занятий   |                 |            |
| Самостоятельная работа под руководством преподавателя | 1,8             | 1,8        |
| Промежуточная аттестация                              | 0,2             | 0,2        |
| Контактная работа                                     | 2               | 2          |
| Иные формы  | 142             | 142        |
| <b>Итого</b>  | <b>144</b>      | <b>144</b> |

Программу практики составил(и):  
доцент кафедры «Электроснабжение и электротехника», доцент, к.п.н., Третьякова М.Н.  
*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

---

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

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

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

---

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры  
«Электроснабжение и электротехника»

---

(протокол заседания № 2 от «08» сентября 2021 г.).

## **1. Цель практики**

Цель – закрепление и систематизация теоретических и профессиональных знаний, полученных при изучении дисциплин прошедшего периода обучения; формирование навыков ведения самостоятельной научной работы; приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности, знакомство с деятельностью предприятий; выполнение основных разделов выпускной квалификационной работы.

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

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: «Введение в профессию», «Электроэнергетические системы и сети», «Техника высоких напряжений», «Электромагнитные и электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах», «Электроснабжение», «Производственная практика (проектная практика)».

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

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

Вид практики: производственная практика

Способ:

- стационарная
- выездная

Форма (формы) проведения практики: дискретно (распределенная).

## **4. Тип практики**

Эксплуатационная практика.

## **5. Место проведения практики**

Проведение производственной практики) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» осуществляется на кафедре «Электроснабжение и электротехника», в научно-исследовательской лаборатории НИЛ-3 «Моделирование электрофизических процессов», на предприятиях энергетического комплекса: ПАО «ФСК ЕЭС» - Россети, Филиал ПАО "Россети Волга" - "Самарские распределительные сети", Филиал ПАО «РусГидро» — «Жигулевская ГЭС», ПАО "Т Плюс" ПП ТЭЦ ВАЗа, Тольяттинская ТЭЦ, АО «СО ЕЭС» Самарское РДУ, АО "АВТОВАЗ", ООО "Тольяттинский Трансформатор", ПАО «КуйбышевАзот», ПАО «Тольяттиазот», ООО «Тольяттикаучук», ООО «СПЕКТР», ОАО "ТЕВИС", ООО «Автоград Водоканал» и др.

## 6. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование)   | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)  | Планируемые результаты обучения   |
|--|--|---|
| ПК-3 Способен применять знание особенностей и характеристик элементов электрических сетей в профессиональной деятельности  | ПК-3.1 Демонстрирует знание техники высоких напряжений   | Знать: основные параметры и конструктивные особенности изоляции высоковольтного оборудования  |
|  |  | Уметь: применять знания параметров и конструктивных особенностей изоляции высоковольтного электрооборудования для выбора изоляционных промежутков в электроустановках |
|  |  | Владеть: методиками расчета молниезащиты электроустановок и выбора изоляторов   |
|  | ПК-3.2 Демонстрирует знание свойств электроэнергетических систем в переходных режимах и умеет выполнять расчёты переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем | Знать: свойства электроэнергетических систем в переходных режимах   |
|  |  | Уметь: выполнять расчёты переходных процессов в электроэнергетических системах  |
|  |  | Владеть: методиками расчета переходных процессов и оценки устойчивости электроэнергетических систем   |
|  | ПК-3.3 Демонстрирует знание основных подходов обеспечения электромагнитной совместимости электротехнических установок  | Знать: основные источники и способы передачи электромагнитных помех   |
|  |  | Уметь: оценивать уровень электромагнитных помех и выбирать способы их ослабления  |
|  |  | Владеть: методиками расчета уровней электромагнитных помех и навыками оценки электромагнитной совместимости в электроэнергетике                                       |
| ПК-4 Способен применять знание способов производства и использования электрической энергии в профессиональной деятельности | ПК-4.1 Демонстрирует знание основных способов производства и передачи электроэнергии   | Знать: основные способы производства, передачи и распределения электроэнергии   |
|  |  | Уметь: применять и демонстрировать знания основных способов производства, передачи и распределения электроэнергии   |

| Формируемые и контролируемые компетенции<br>(код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций<br>(код и наименование)   | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|---|
|  |   | Владеть: навыками практической реализации знаний в области производства, передачи и распределения электроэнергии          |
|  | ПК-4.2 Демонстрирует знание основных приемников и потребителей электроэнергии, их характеристик, применяет эти знания в профессиональной деятельности | Знать: основные приемники и потребители электроэнергии и их характеристики  |
|  |   | Уметь: применять и демонстрировать знания о технических характеристиках основных приёмников и потребителей электроэнергии |
|  |   | Владеть: опытом эксплуатации современных приёмников электроэнергии  |

## 7. Структура и содержание практики

| Вид учебной работы                   | Этапы практики   | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|--------------------------------------|--|---------|-----------|-------|--|
| СРП                                  | Подготовительный этап: составление графика прохождения практики совместно с руководителем практики; согласование рекомендуемой литературы  | 7       | 1,8       | -     | График прохождения практики.                               |
| ИФ                                   | Практический этап: исследование практики деятельности предприятий и организаций в соответствии с заданием; описание объекта и предмета исследования; сбор и анализ полученной информации согласно заданию; мероприятия по сбору, систематизации и обработке материала по предмету исследования; подготовка материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы; выполнение основных разделов выпускной квалификационной работы | 7       | 142       | -     | Подготовка отчета  |
| ПА                                   | Отчетный этап: обобщение собранного материала в соответствии с программой практики; подготовка отчета по практике, согласование и подписание отчета на предприятии   | 7       | 0,2       | -     | Сдача и защита отчета                                      |
| Форма (формы) отчетности по практике |  |         |           |       | Наличие оформленного отчета                                |
| Итого:                               |  |         | 144       | -     |  |

## **8. Образовательные технологии**

При выполнении различных видов работ на практике используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения применяется как консультации руководителя практики при сборе и анализе информации о предприятии, составлении графика прохождения практики и т.д.
- информационные технологии используются как консультации руководителя практики по работе с литературой, систематизации информации, проведении расчетов, составлении отчета по практике и т.д.
- технологии проектного обучения – при составлении плана защиты отчета по практике.

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы используются фонды научно-технической библиотеки ТГУ, архив и научно-техническая библиотека предприятия – базы практики, информационные ресурсы Интернет. Для подготовки отчета по практике используются материально-технические и программные ресурсы.

## **9. Методические указания**

Эксплуатационная практика является типом производственной практики. Она предназначена для сбора материалов, которые используются в процессе выполнения выпускной квалификационной работы

В процессе прохождения практики необходимо выявить проблемы в сфере энергетики и электротехники, актуальные технические решения и оригинальные научные идеи, требуемые для качественного выполнения выпускной квалификационной работы.

Результаты производственной практики представляются в форме отчета, выполняемого самостоятельно.

Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- акт о прохождении практики;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть (раздел с предметным заголовком);
- заключение;
- список используемых источников.

Производственная практика (эксплуатационная практика) осуществляется в форме изучения структуры организации производства, способов управления электроэнергетическими системами, современных технологий в проектной деятельности, а также выполнение основных разделов выпускной квалификационной работы.

Общее учебно-методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой «Электроснабжение и электротехника».

Кафедра назначает руководителя производственной практики, который оказывает студенту организационное содействие и методическую помощь.

Руководитель практики:

- проводит необходимые организационные мероприятия по выполнению программы практики;
- оказывает помощь студентам по всем вопросам, связанным с прохождением практики и оформлением отчета.
- осуществляет постановку задач по самостоятельной работе студентов в период практики, оказывает соответствующую консультационную помощь.

По итогам практики студент предоставляет на кафедру:

- отчет по практике.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва руководителя практики в комиссии, включающей заведующего кафедрой и руководителя практики по направлению подготовки. По итогам положительной аттестации студенту выставляется дифференцированный зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно).

Все документы выполняются в формате А4 и предоставляются на кафедру в отдельной папке.

Итоговая документация студентов сдается в архив кафедры.



## **10. Оценочные средства**

### **10.1. Паспорт оценочных средств**

| <b>Код контролируемой компетенции<br/>(или ее части)</b> | <b>Наименование<br/>оценочного средства</b> |
|--|---|
| ПК-3 (ПК -3.1)   | Вопросы к зачету с оценкой №41-50           |
| ПК-3 (ПК -3.2)   | Вопросы к зачету с оценкой №51-55           |
| ПК-3 (ПК -3.3)   | Вопросы к зачету с оценкой №56-60           |
| ПК-4 (ПК -4.1)   | Вопросы к зачету с оценкой №1-40            |
| ПК-4 (ПК -4.2)   | Вопросы к зачету с оценкой №1-40            |

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

Данный подраздел не предусмотрен учебным планом.

### 10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

| №<br>п/п | Вопросы к зачету с оценкой  |
|----------|---|
| 1        | Краткое изложение результатов ознакомления с местом прохождения практики и особенностей его функционирования                |
| 2        | Изложение сведений о методах организации профессиональной деятельности на месте прохождения практики                        |
| 3        | Изложение теоретических и практических основ изученных ранее результатов, использованных в ходе прохождения практики        |
| 4        | Формализация и детальное изложение разработок, осуществленных студентом в ходе прохождения практики                         |
| 5        | Сравнительный анализ различных методов решения задач, возникающих на практике, с последующей рекомендацией по их применению |
| 6        | Соответствие одному из научных направлений выпускающей кафедры  |
| 7        | Наличие этапов проектирования и оценивания эффективности проектных решений;   |
| 8        | Методы защиты от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения   |
| 9        | Оказание первой помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях  |
| 10       | Вредные и опасные производственные факторы производства   |
| 11       | Условия труда по степени вредности и опасности производственных факторов  |
| 12       | Технические характеристики коммутационных аппаратов электроэнергетических систем  |
| 13       | Технические характеристики силовых трансформаторов электроэнергетических систем   |
| 14       | Анализ режимов работы электрооборудования   |
| 15       | Способы производства, передачи и распределения электроэнергии   |
| 16       | Основные потребители электроэнергии и их характеристики   |
| 17       | Методы диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности   |
| 18       | Технические средства испытаний и диагностики электрооборудования  |
| 19       | Основной состав документов по проектированию электрохозяйства   |
| 20       | Основной состав рабочей документации по электроснабжению и освещению  |
| 21       | Требования к проекту электроснабжения   |
| 22       | Балансы потребления энергии и энергоресурсов  |
| 23       | Методическое обеспечение энергетических обследований  |
| 24       | Приборное обеспечение энергетических обследований   |
| 25       | Внедрение энергосберегающих мероприятий на объектах промышленности  |
| 26       | Методика технико-экономической оценки энергосберегающих мероприятий   |
| 27       | Классификация энергосберегающих мероприятий   |
| 28       | Рабочие чертежи проекта электроснабжения.   |
| 29       | Основной комплект рабочих чертежей проекта силового электрооборудования   |
| 30       | Организация технического обслуживания трансформаторных подстанций   |
| 31       | Организация технического обслуживания электрических сетей   |
| 32       | Организация ремонта электрических сетей   |
| 33       | Организация ремонта трансформаторных подстанций   |
| 34       | Конструктивные особенности коммутационных аппаратов электроэнергетических систем  |
| 35       | Конструктивные особенности силовых трансформаторов электроэнергетических систем   |

|    |  |
|----|--|
|    | систем   |
| 36 | Безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                    |
| 37 | Методы сбора и анализа информации  |
| 38 | Описание организации, являющейся местом прохождения практики   |
| 39 | Нормативно-техническая документация, используемая для подготовки отчета по практике                          |
| 40 | Способы управления электроэнергетическими системами  |
| 41 | Средства защиты от перенапряжений в системах электроснабжения  |
| 42 | Конструкция, назначение и схема включения вентильного разрядника.  |
| 43 | Конструкция, назначение и схема включения ограничителя перенапряжения.                                       |
| 44 | Классификация перенапряжений в системе электроснабжения.   |
| 45 | Причины внутренних перенапряжений в системе электроснабжения и мера для защиты от них.                       |
| 46 | Защита линий 6-10 кВ от перенапряжений.  |
| 47 | Способы защиты от перенапряжений воздушных линий выполненных из самонесущих проводов.                        |
| 48 | Способы повышения электрической прочности изоляторов воздушных линий электропередачи                         |
| 49 | Способы повышения электрической прочности изоляции силовых трансформаторов и вращающихся электрических машин |
| 50 | Задачи и цели профилактики изоляции.   |
| 51 | Причины возникновения электромагнитного переходного процесса в системе электроснабжения                      |
| 52 | Составляющие тока короткого замыкания  |
| 53 | Виды короткого замыкания   |
| 54 | Последствия от возникновения электромагнитного переходного процесса в системе электроснабжения               |
| 55 | Методика расчета тока короткого замыкания  |
| 56 | Кондуктивные электромагнитные помехи   |
| 57 | Полевые электромагнитные помехи  |
| 58 | Средства защиты от кондуктивных электромагнитных помех   |
| 59 | Средства защиты от полевых электромагнитных помех  |
| 60 | Основные источники электромагнитных помех в системах электроснабжения  |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки                      |   |
|---|--|---|
|   | Зачет с оценкой (по накопительному рейтингу) |   |
|   | «отлично»<br>85-100 баллов                   | Способность профессионально оформлять и представлять результаты исследований. Своевременно сданный полный отчет в соответствии с программой практики                          |
|   | «хорошо»<br>70-84 балла                      | Способность профессионально оформлять и представлять результаты исследований. Своевременно сданный полный отчет в соответствии с программой практики с небольшими замечаниями |
|   | «удовлетворительно»<br>55-69 балла           | Способность профессионально оформлять и представлять результаты исследований. Своевременно сданный отчет в соответствии   |

|  |                                     |   |
|--|-------------------------------------|---|
|  |                                     | с программой практики с существенными замечаниями   |
|  | «неудовлетворительно»<br>0-54 балла | Невыполнение программы практики и отсутствие отчета |

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 11.1. Обязательная литература

| №<br>п/<br>п | Авторы, составители         | Заглавие (заголовок)  | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|--------------|-----------------------------|---|---|-------------|--|
| 1            | Вахнина В.В., Черненко А.Н. | Системы электроснабжения  | Учебно-методическое пособие   | 2015        | Репозиторий ТГУ                                    |
| 2            | Ополева Г. Н.               | Электроснабжение промышленных предприятий и городов                                     | Учебное пособие   | 2022        | ЭБС "ZNANIUM.COM"                                  |
| 3            | Полуянович Н.К.             | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий | Учебное пособие   | 2019        | ЭБС "Лань"   |
| 4            | Хорольский В. Я.            | Эксплуатация электрооборудования  | Учебное пособие   | 2020        | ЭБС "ZNANIUM.COM"                                  |

### 11.2. Дополнительная литература

| №<br>п/п | Авторы, составители                    | Заглавие (заголовок)                                    | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|--|---|---|-------------|--|
| 1        | Короткевич М.А.                        | Эксплуатация электрических сетей                        | Учебник   | 2014        | ЭБС «IPRbooks»                                     |
| 2        | Ватаев А. С.                           | Электрические машины и трансформаторы                   | Учебное пособие   | 2020        | ЭБС «IPRbooks»                                     |
| 3        | Соловьев А.Л., Шабад М.А.              | Релейная защита городских электрических сетей 6 и 10 кВ | Учебное пособие   | 2016        | ЭБС "IPRbooks"                                     |
| 4        | Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю., Яшков В.А. | Электроснабжение промышленных предприятий и установок   | Учебное пособие   | 2022        | ЭБС "ZNANIUM.COM"                                  |

|   |   |   |                             |      |                 |
|---|---|---|-----------------------------|------|-----------------|
| 5 | Коробов Г. В., Картавец В. В., Черемисинова | Электроснабжение  | Учебное пособие             | 2014 | ЭБС «Лань»      |
| 6 | Вахнина В.В., Черненко А.Н., Самолина О.В.  | Требования к выпускной квалификационной работе бакалавров | Учебно-методическое пособие | 2020 | Репозиторий ТГУ |
| 7 | Афоничев Д. Н.                              | Основы научных исследований в электроэнергетике           | Учебное пособие             | 2016 | 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

| №<br>п/п | Наименование ПО                                     | Реквизиты договора<br>(дата, номер, срок действия)  |
|----------|---|---|
| 1        | Windows:<br>WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc        | договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно;<br>контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно |
| 2        | Office Standard:<br>OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc | контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно  |
| 3        | Mirapolis Human Capital Management                  | лицензионный договор № 614 от 20.06.2023, срок действия – до 31.12.2023   |

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

| №<br>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        | Лаборатория «Электрооборудование станций и подстанций предприятий». Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). | Проектор, экран; столы ученические двухместные, стулья ученические, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), стенды универсальный лабораторный, стенд демонстрационный., стол |

| №<br>п/п | <b>Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)</b>  | <b>Перечень основного оборудования</b>   |
|----------|---|--|
|          | Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций<br>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Э-203)  | компьютерный одноместный, ПК, жалюзи   |
| 2        | Лаборатория «Моделирование электрических систем. Внутривзаводское электроснабжение и режимы».<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.<br>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).<br>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций<br>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Э-210) | Экран, столы ученические двухместные, стулья ученические, стол преподавательский, стул преподавательский, доска ИНТЕРАКТИВНАЯ, комплект типового лабораторного оборудования , ПК лабораторные столы с оборудованием , жалюзи., проектор. |
| 3        | Лаборатория «Производство и передача электроэнергии».<br>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.<br>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).<br>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций<br>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Э-201)   | Стол�ы ученические двухместные, стулья ученические, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), стенд лабораторный., столы лабораторные, шкаф, жалюзи  |
| 4        | Лаборатория «Монтаж и эксплуатация системы электроснабжения. Электроосветительные установки» (Э-209)  | Стол�ы ученические двухместные, стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), столы лабораторный, жалюзи.  |
| 5        | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)  | Стол�ы, стулья, компьютеры   |
| 6        | Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-916)  | Стол�ы, стулья, компьютеры   |