

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет**  
**им. Н.И. Лобачевского»**  
**Балахнинский филиал ННГУ**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением президиума Ученого совета ННГУ  
протокол от 16. 01. 2024 г. №1

**Рабочая программа**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04 ДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**  
**ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ, СЕТЕЙ И СИСТЕМ**

Специальность среднего профессионального образования  
**13.02.03 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ И СИСТЕМЫ**

Квалификация выпускника  
**ТЕХНИК - ЭЛЕКТРИК**

Форма обучения  
**ОЧНАЯ**

год начала подготовки 2024

Программа производственной практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Профессиональными стандартами:

20.012 Профессиональный стандарт «Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 6 июля 2015 г. № 428н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2015 г., регистрационный № 38254)

20.016 Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 г. № 690н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 5 ноября 2015 г., регистрационный № 39602)

20.030 Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 декабря 2015 г. № 1165н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40861)

20.032 Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 декабря 2015 г. № 1177н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г., регистрационный № 40844)

Автор:

Преподаватель первой категории А.А. Репин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 12.01.2024 г., протокол №5.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

Программа согласована:

Начальник Балахнинского района электрических сетей филиала ПАО «Россети Центр и Приволжье» — «Нижновэнерго» Ю.Б. Хлыстов

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b>	<b>10</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ</b>	<b>12</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Место производственной практики в структуре основной образовательной программы

Программа производственной практики является частью ППССЗ по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы в части освоения основных видов профессиональной деятельности: **диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем и систем.**

Производственная практика направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках модулей ППССЗ СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.

**Вид профессиональной деятельности:** диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем и систем.

## 1.2. Цель и планируемые результаты производственной практики.

**Цель:** освоить вид профессиональной деятельности и закрепить теоретические знания и умения, полученные в процессе обучения, приобрести практический опыт и формировать профессиональные компетенции ПК 4.1 – 4.3.

**Результатом производственной практики** является освоение знаний , умений, приобретение практического опыта, формирование общих и профессиональных компетенций по **диагностике состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем и систем.**

общих компетенций (ОК)

Код и содержание компетенции	Наименование результата обучения при прохождении практики
ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в	<b>знать:</b> основные неисправности и дефекты оборудования; - методы и средства, применяемые при диагностировании; - годовые и месячные графики ремонта электрооборудования; - периодичность проведения ремонтных работ всех видов электрооборудования; - нормативы длительности простоя агрегатов в ремонте, трудоемкости ремонта любого вида, численности ремонтных рабочих;

<p>профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;  ОК04 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;  ОК06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;  ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;  ОК08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;  ОК09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- особенности конструкции, принцип работы, основные параметры и технические характеристики ремонтируемого оборудования;  - порядок организации производства ремонтных работ;  - сведения по сопротивлению материалов;  - признаки и причины повреждений электрооборудования.  <b>уметь:</b>  - пользоваться средствами и устройствами диагностирования;  - составлять документацию по результатам диагностики;  - определять объемы и сроки проведения ремонтных работ;  - составлять перспективные, годовые и месячные планы ремонтных работ и соответствующие графики движения ремонтного персонала;  - рассчитывать режимные и экономические показатели энергоремонтного производства;  - проводить измерения и испытания электрооборудования и оценивать его состояние по результатам оценок;  - применять методы устранения дефектов оборудования;  - проводить текущие капитальные ремонты по типовой номенклатуре;  - проводить послеремонтные испытания;  - контролировать технологию ремонта;  - выполнять сложные чертежи, схемы и эскизы, связанные с ремонтом оборудования;</p>
--	--

профессиональных компетенций (ПК):

Код и содержание компетенции	Наименование результата обучения при прохождении практики
<p>ПК 4.1 Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования</p> <p>ПК 4.2 Планировать работы по ремонту</p>	<p><b>знать:</b>  основные неисправности и дефекты оборудования;  - методы и средства, применяемые при диагностировании;  - годовые и месячные графики ремонта электрооборудования;  - периодичность проведения ремонтных работ всех видов электрооборудования;  - нормативы длительности простоя агрегатов в ремонте, трудоемкости ремонта любого вида, численности</p>

<p>электрооборудования</p> <p>ПК 4.3 Проводить и контролировать ремонтные работы.</p>	<p>ремонтных рабочих;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности конструкции, принцип работы, основные параметры и технические характеристики ремонтируемого оборудования;</li> <li>- порядок организации производства ремонтных работ;</li> <li>- сведения по сопротивлению материалов;</li> <li>- признаки и причины повреждений электрооборудования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться средствами и устройствами диагностирования;</li> <li>- составлять документацию по результатам диагностики;</li> <li>- определять объемы и сроки проведения ремонтных работ;</li> <li>- составлять перспективные, годовые и месячные планы ремонтных работ и соответствующие графики движения ремонтного персонала;</li> <li>- рассчитывать режимные и экономические показатели энергоремонтного производства;</li> <li>- проводить измерения и испытания электрооборудования и оценивать его состояние по результатам оценок;</li> <li>- применять методы устранения дефектов оборудования;</li> <li>- проводить текущие капитальные ремонты по типовой номенклатуре;</li> <li>- проводить послеремонтные испытания;</li> <li>- контролировать технологию ремонта;</li> <li>- выполнять сложные чертежи, схемы и эскизы, связанные с ремонтом оборудования;</li> </ul> <p><b>иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устранения и предотвращения неисправностей оборудования;</li> <li>- оценки состояния электрооборудования;</li> <li>- определения ремонтных площадей;</li> <li>- определения сметной стоимости ремонтных работ;</li> <li>- выявления потребности запасных частей, материалов для ремонта;</li> <li>- проведения особо сложных слесарных операций;</li> <li>- применения специальных ремонтных приспособлений, механизмов, такелажной оснастки, средств измерений и испытательных установок;</li> </ul>
---	--

### ***1.3. Трудоемкость освоения программы производственной практики:***

***2 недели (72 часа).***

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Структура практики

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах)	Период проведения
ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09	<b>ПМ.04</b>  «Диагностика состояния электрооборудования электрических станций, сетей и систем»	<b>2 недели</b> <b>72 часа</b>	<b>Согласно учебному плану на текущий учебный год</b>

## 2.2.Содержание производственной практики

Форма организации практики – практическая подготовка, предусматривающая выполнение обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Виды деятельности	Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Количество часов (недель)
Определять причины неисправностей и отказов электрооборудования	Оценка технического состояния электрооборудования при визуальном осмотре и с помощью средств диагностики.  Составление документации по результатам диагностики.	Схема организации контроля состояния оборудования и диагностики. Процессы повреждения и износа. Понятие дефекта оборудования и его признаки. Средства и методы контроля состояния оборудования. Контроль оборудования во время работы. Требования к системам контроля и диагностики.  Основные дефекты обмоток статора и ротора  Основные дефекты асинхронных двигателей: повреждение изоляции, витковые замыкания, обрыв роторных стержней, повреждение подшипников  Основные дефекты силовых трансформаторов, автотрансформаторов: повреждение высоковольтных вводов, изоляции трансформатора и другого маслonaполненного оборудования и обмоток; снижение качества масла; местные перегревы; электроизнос контактов переключателя ответвлений.	0,8 недели
Планировать работы по ремонту электрооборудования	Проведение измерений и испытаний электрооборудования, оценка его состояния по результатам измерений.	Система ППР. Виды ремонтов. Ремонтный цикл Перспективные планы модернизации и реконструкции основного оборудования.  Область применения различных материалов при ремонте.  Требования к методам и средствам технического диагностирования и технического обслуживания устройств РЗ и А.	0,6 недели
Проводить и контролировать ремонтные работы	Участие в проведении текущих и капитальных ремонтов электрооборудования.	Виды и периодичность ремонтов трансформаторов. Объемы работ, выполняемых при текущем и капитальном ремонтах	0,6 недели



	<p>Выполнение такелажных работ при ремонте электрооборудования</p> <p>Участие в операциях по устранению и предотвращению неисправностей оборудования.</p>	<p>трансформаторов 110 кВ и выше</p> <p>Ремонт активной части трансформаторов. Ремонт отдельных узлов и вспомогательного оборудования.</p> <p>Подготовка к ремонту. Разборка и сборка СГ и СК. Ремонт статора</p> <p>Объемы и периодичность текущего и капитального ремонтов электродвигателя (ЭД). Разборка и сборка ЭД. Ремонт статора, ротора.</p> <p>Ремонт выключателей нагрузки, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов.</p> <p>Периодичность капитального и текущего ремонтов. Технология ремонтов ВЛ.</p> <p>Ремонт токопроводящих жил КЛ, ремонт муфт КЛ.</p>	
--	---	---	--

### **3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:**

Программа производственной практики;  
договор об организации практики;  
предписание на практику;  
индивидуальное задание;  
дневник практики;  
характеристика работы обучающегося;  
аттестационный лист;  
отчет по практике.

#### **3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики:**

Задание на производственную практику, образец выполнения отчета, образец заполнения дневника практики, список учебной и справочной литературы.

#### **3.3. Требования к материально-техническому обеспечению:**

Практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

#### **3.4. Перечень основной и дополнительной литературы, интернет – ресурсов, необходимых для проведения практики**

##### **Основная литература:**

1. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. М.: Норматика,.2021. 462 с.

##### **Программное обеспечение и Интернет- ресурсы:**

1. Бодрухина С.С. Правила устройства электроустановок. Вопросы и ответы: учебно-практическое пособие. М. : КноРус, 2023. — 288 с. <https://book.ru/book/931421>
2. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации <https://bazanpa.ru/minenergo-rossii-prikaz-n229-ot19062003-h741827/pravila/>
3. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.М.: ЭНАС, 2017. 192 с. <https://e.lanbook.com/book/104483>
4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_156148/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156148/)

5. <http://electricalschool.info/main/electroinstrument/362-ukazateli-naprjazhenija-dlja-fazirovki/html>-Школа для электрика. Информационный электротехнический сайт

6. <http://metalhandling.ru/>- Слесарные работы.

7.

[http://www.ktovdome.ru/remont\\_elektooborudovanija\\_promyshlennyh\\_pr/remont\\_elektricheskikh/](http://www.ktovdome.ru/remont_elektooborudovanija_promyshlennyh_pr/remont_elektricheskikh/)-Ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000В и электропроводок.

### **3.5. Требования к руководителям практики от ННГУ**

*Требования к руководителям практики от образовательного учреждения:*

Наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Контроль и управление технологическими процессами».

*Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:* преподаватели междисциплинарных курсов, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Охрана труда» с высшим профессиональным образованием.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Формой отчетности по итогам производственной практики является *дифференцированный зачет* в виде защиты отчета.

Отчет должен содержать ответы на вопросы индивидуального задания, отзыв руководителя практики от предприятия с оценкой, дневник практики .

Оформлен согласно нормам ЕСТД.

Защита отчета – дифференцированный зачет проводится в сроки установленные графиком учебного процесса.

##### *Критерии оценки защиты отчета на дифференцированном зачете*

Оценка	Полнота и системность знаний
5(отлично)	Полное и системное освещение вопросов индивидуального задания. Отличный отзыв руководителя практики от предприятия. Пояснительная записка оформлена без отклонений от норм ЕСКД.
4(хорошо)	Допускаются несущественные ошибки, исправляемые студентом при защите отчета. Хороший отзыв руководителя практики от предприятия. В оформлении отчета имеются небольшие отклонения от норм ЕСКД.
3(удовлетворительно)	Неполное изложение вопросов индивидуального задания, ошибки при защите отчета. Удовлетворительный отзыв руководителя практики от предприятия. В оформлении отчета имеются существенные отклонения от норм ЕСКД.
2(неудовлетворительно)	Неполное бессистемное изложение вопросов индивидуального задания, существенные ошибки в защите, не исправляемые даже с помощью преподавателя. Неудовлетворительный отзыв руководителя практики от предприятия. Отчет оформлен не в соответствии с нормами ЕСКД.

Для допуска к государственной итоговой аттестации необходимо наличие отчета, ведомости с оценками практики, ведомости с оценкой сформированности общих и профессиональных компетенций.

### Описание шкал оценивания

Индикаторы компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
<b>Полнота знаний</b>	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>Наличие умений</b>	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественным и недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
<b>Характеристики сформированности компетенции</b>	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенций</b>	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий