

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 Ученого совета ННГУ
протокол от 02. 12. 2024 г. №10

Рабочая программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

Специальность среднего профессионального образования
13.02.12 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ, СЕТИ, ИХ РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И
АВТОМАТИЗАЦИЯ

Квалификация выпускника
ТЕХНИК-ЭЛЕКТРИК

Форма обучения
ОЧНАЯ

год начала подготовки 2025

Программа производственной практики (преддипломной) составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

профессиональными стандартами:

20.012 Работник по организации эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции»;

20.041 Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях»;

20.016 Работник по эксплуатации электротехнического оборудования тепловой электростанции»;

20.042 Работник по диагностике оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений»;

20.032 Работник по обслуживанию оборудования подстанций электрических сетей»;

20.034 Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей»;

20.040 «Работник по ремонту электротехнического оборудования тепловой электростанции»;

Автор:

Преподаватель высшей категории Л.А. Абрамова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 27.11.2024 г., протокол №3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

Программа согласована:

Начальник электротехнической службы
управления совершенствования
технологии Энергетического комплекса
(НиГРЭС) Акционерного общества «Волга» В.Н. Галкин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	21
3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	22
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ	28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

1.1. Место производственной практики (преддипломной) в структуре основной образовательной программы

Программа **производственной практики (преддипломной)** является частью ППССЗ по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация.

в части освоения основных видов профессиональной деятельности:

Технологическое обеспечение производства, передачи, распределения электрической энергии.

Производственная практика (преддипломная) направлена на формирование у студентов общих и профессиональных компетенций, владение навыками и реализуется в рамках модулей ППССЗ СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 13.02.12 Электрические станции, сети, их релейная защита и автоматизация

1.2. Цель и планируемые результаты производственной практики (преддипломной)

Целью преддипломной практики является углубление студентом первоначального профессионального опыта, развитие общих и профессиональных компетенций, проверка его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также подготовка к выполнению дипломной работы.

В основу практического обучения студентов положены следующие направления: – сочетание практического обучения с теоретической подготовкой студентов; – использование в обучении достижений науки и техники, передовой организации труда, методов работы с современными средствами.

Важнейшими задачами преддипломной практики являются:

- приобретение более глубоких профессиональных навыков, необходимых для решения конкретных профессиональных задач в определенном виде деятельности, установленном ФГОС;
- сбор, обобщение и анализ практического материала, необходимого для подготовки и написания дипломной работы.

Результатом **производственной практики (преддипломной)** является освоение знаний, умений, приобретение практического опыта, формирование общих и профессиональных компетенций.

общих компетенций (ОК)

Код и содержание компетенции	Наименование результата обучения при прохождении практики
ОК1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	знать: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

<p>ОК4 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;</p> <p>ОК9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства. - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства; - основные направления изменения климатических условий региона; -правила поведения в чрезвычайных ситуациях. - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; - правила чтения текстов профессиональной направленности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных зада
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; - организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.
--	---

профессиональных компетенций (ПК):

Код и содержание компетенции	Наименование результата обучения при прохождении практики
<p>ПК 1.1. Применять электро-энергетические технологии в производстве, передаче, распределении электрической энергии</p> <p>ПК 1.2. Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических сетей</p> <p>ПК.1.3 Измерять параметры передаваемой энергетической энергии с использованием различных средств.</p> <p>ПК.1.4 Осуществлять контроль за режимами работы электрических машин</p> <p>ПК.1.5 Выполнять работы по подготовке и внесению изменений в электрические схемы электротехнического оборудования электрических станций и подстанций</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - энергетических ресурсов, используемых в энергетике; - основных возобновляемых и не возобновляемых энергоресурсов; - типов электрических станций на органическом топливе; - принципиальных схем технологического процесса, основных технологических систем и механизмов собственных нужд тепловых электростанций; - газотурбинных и парогазовых установок; - технологических процессов производства электроэнергии.- категорий потребителей электроэнергии; - способов уменьшения потерь передаваемой электроэнергии; - методов регулирования напряжения в узлах сети; - принципов и структуры электроснабжения потребителей электроэнергии; - номинального напряжения электрических сетей, приемников электрической энергии, генераторов, трансформаторов; - классификации электрических сетей; - конструкций ВЛ и КЛ; - параметров элементов электрической сети; - методики расчета потерь мощности электрической энергии в электрических сетях; - условий проверки нагрева проводов и кабелей; - основных показателей качества электрической энергии;

- методики расчета местных и районных электрических сетей;
 - особенности режимов работы электрических сетей.- понятий об единицах измерения физических величин;
 - основных видов средств измерений и их классификации;
 - методов измерений;
 - метрологических показателей средств измерений;
 - погрешностей измерений;
 - приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
 - влияния измерительных приборов на точность измерения;
 - автоматизации измерения;
 - принципов действия электроизмерительных приборов разного вида действия и осциллографов;
 - измерительных трансформаторов тока напряжения;
 - методов измерения мощности и энергии;
 - методов измерения сопротивления.- типов и назначений, принципов действия, режимов работ электрических машин постоянного тока;
 - генераторов, двигателей и специальных типов машин постоянного тока;
 - принципов действия, конструкций, технических характеристик, синхронных и асинхронных машин переменного тока;
 - асинхронных машин специального назначения;
 - устройств, принципов действия, технических характеристик и режимов работы трансформаторов;
 - трансформаторов специального назначения.- назначения, конструкций, технических параметров и принципов работы основного и вспомогательного электрооборудования (силовых и вторичных цепей);
 - допустимых пределов отклонения частоты и напряжения;
 - методов расчета технических и экономических показателей работы;
 - схем электроустановок;
 - значений энергосистем и ЕЭС России;
 - структуры энергосистем, и их принципиальных схем;
 - режимов работы нейтралей в электроустановках;
 - коротких замыканий в электроустановках;
 - видов главных электрических схем электростанций и подстанций;
 - требований норм технологического проектирования (НТП) к схемам станций и подстанций;
 - конструкций открытых и закрытых РУ
- умения:**
- читать схемы технологического процесса производства электрической и тепловой энергии.
 - измерять нагрузки и напряжения в различных точках сети;
 - выбирать сечения проводов
- ВЛ и КЛ;
- производить расчет районных и местных эл. сетей в различных

	<p>режимах работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать способы регулирования напряжения в электрической сети. - контролировать параметры качества передаваемой электроэнергии; - определять погрешность измерений и соответствия классу точности; - производить настройку приборов и сборку схем измерения. - составлять схемы обмоток якоря; - производить расчет и построение рабочих, механических и электромеханических характеристик асинхронного двигателя; - выбирать синхронные генераторы, и делать построение энергетической диаграммы; - производить расчет параметров схемы замещения трансформатора и делать построение эксплуатационных характеристик. - выбирать методы ограничения токов КЗ; - проверять электрооборудование на термическую и электродинамическую стойкость действию токов КЗ; - выбирать типы токоведущих частей и изоляторов распределительных устройств (РУ) станций, подстанций; - производить расчет заземляющих устройств в электроустановках высокого напряжения; - выбирать схемы РУ разных классов напряжения. <p>владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определения типа электрической станции по заданным характеристикам (топливо, место сооружения, энергоресурсу, по отпускаемому виду энергии); - составления структурных схем выдачи мощности.- оценки параметров качества передаваемой электроэнергии; - регулирования напряжения на подстанциях.- выбора типа прибора для измерения различных величин; - измерения различных величин (ток, напряжение, сопротивление, мощность); - сборки различных схем измерения.- исследования характеристик машин постоянного тока параллельного и смешанного возбуждения; - включения генераторов постоянного тока на параллельную работу; - включения и исследования характеристик асинхронных двигателей; - включения и исследования характеристик синхронных машин; - определения групп соединения обмоток трансформаторов; - исследования характеристик работы трансформаторов; - включения трансформаторов на параллельную работу.- расчета технико-экономических показателей; - расчета токов короткого замыкания (КЗ); - выбора, проверки типов, конструкции аппаратов до и свыше 1000 В; - составления главных схем станций и подстанций; - чтения конструктивных чертежей РУ.
--	--

<p>ПК 2.1. Осуществлять планирование работ производственного подразделения</p> <p>ПК 2.2. Проводить инструктажи и допуск сменного персонала к работе</p> <p>ПК 2.3. Контролировать соблюдение персоналом требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных функций управления производственным подразделением; - функциональных обязанностей должностных лиц производственного подразделением; - оформления распоряжения на производство работ утверждение перечня работ, выполняемых в порядке эксплуатации - трудового кодекса Российской Федерации в объеме, необходимом для решения профессиональных задач; - порядка организации работы персонала в электроэнергетике; - порядка подготовки к работе персонала подразделения; - порядка выполнения работ производственного подразделения; - порядка формирования графиков дежурства персонала смены. - проведения расчета показателей состояния рабочих мест и оборудования; - видов инструктажей, обеспечивающих безопасное выполнение работ производственного участка; - порядка подготовки к работе эксплуатационного персонала. <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать процесс производственной деятельности производственного подразделения; - анализировать результаты работы коллектива в заданной ситуации; - оценивать деятельность персонала смены; - разрабатывать нормативно-техническую и регламентирующую документацию по оперативно-технологическому управлению.- планировать работу персонала смены; - обеспечивать подготовку и выполнение работ производственного подразделения в соответствии с технологическим регламентом; - проводить инструктажи на производство работ; - готовить материалы для обучения оперативного персонала; - составлять резюме и анкету о приеме на работу.- выбирать оптимальные решения в условиях нестандартных ситуаций; - принимать решения при возникновении аварийных ситуаций на производственном участке; - оформлять оперативную и эксплуатационную документацию по оперативно-технологическому управлению оборудованием; - применять требования промышленной, пожарной безопасности и охраны труда при производстве работ на оборудовании. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организации и контроля выполнения персоналом смены действий по управлению технологическим режимом работы электрической сети; - построения организационной структуры управления производственным подразделением; - организации и контроля мероприятий по предупреждению, предотвращению, развитию и ликвидации технологических нарушений; - анализа сильных и слабых сторон работы энергетического подразделения; - прогнозирования результатов принимаемых решений;
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - разработки оперативной и технической документации по оперативно-технологическому управлению; - контроля ведения персоналом смены оперативной и технической документации. - определения производственных задач коллективу исполнителей; - распределения объема работ в смене; - составления графиков дежурства персонала смены; - проведения инструктажа; - оформления наряда-допуска на производство работ в действующих электроустановках; - контроля организации рабочего места персонала смены; - организации и проведения производственного обучения оперативного персонала. - выявления факторов, ведущих к нарушению требований по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с нормативными документами; - анализа соответствия нормативных показателей по охране труда и пожарной безопасности с фактическими данными производственного подразделения; - организации и контроля мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ.
<p>ПК 3.1. Выполнять работы по контролю за основным и вспомогательным электротехническим оборудованием</p> <p>ПК 3.2. Выполнять работы по оперативным переключениям, пуску и остановке электротехнического оборудования</p> <p>ПК.3.3 Проводить работы по техническому обслуживанию электротехнического оборудования</p> <p>ПК.3.4 Выполнять простые и средней сложности работы по ликвидации аварий и восстановлению нормального режима функционирования электротехнического оборудования</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенностей эксплуатации электротехнического оборудования в нормальных, ремонтных, аварийных и послеаварийных режимах; - правил ведения оперативно-технической документации.- правил эксплуатации и алгоритм регулирования режимов работы закрепленного электротехнического оборудования; - территориального расположения закрепленного электротехнического оборудования; - назначения и принципа действия автоматических и регулирующих устройств, технологических защит, блокировок и сигнализации, установленных на электротехническом оборудовании; - правил и алгоритмов производства оперативных переключений; - порядка вывода электротехнического оборудования из работы и резерва и ввода электротехнического оборудования в работу.- правил и норм испытания изоляции электротехнического оборудования; - характерных неисправностей и повреждений электротехнического оборудования и устройств, способы их определения и устранения - правил содержания и применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли; - положений и инструкций, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электростанций, несчастных случаях на производстве; - схем рабочего и аварийного освещения цеха (подразделения) электростанции; - схем, конструктивных особенностей и эксплуатационных характеристик, правил эксплуатации закрепленного электротехнического оборудования, сооружений и устройств в нормальных, ре-

монтажных, аварийных и послеаварийных режимах работы;

- характерных неисправностей и повреждений закрепленного электротехнического оборудования и устройств, способов их определения и устранения;
- правил освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве.

Умения:

- оценивать и регулировать режим работы электрооборудования;
- производить считывание и запись показаний измерительных приборов;
- вести оперативно-техническую документацию.
- производить оперативные переключения в распределительных устройствах;
- применять современные средства связи;
- подготавливать рабочие места для ремонтного персонала;
- определять состав и последовательность необходимых действий при выполнении работ;
- вести оперативно-техническую документацию.
- замерять нагрев токоведущих частей закрепленного электротехнического оборудования, доливать масло в подшипники электродвигателей и выполнять другие операции согласно перечню работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;
- выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования;
- излагать техническую информацию.
- прогнозировать возможные варианты развития ситуации;
- сохранять самообладание, оперативно действовать в быстро меняющейся, опасной ситуации;
- оказывать первую помощь при несчастном случае;
- выявлять и устранять мелкие неисправности в работе закрепленного электротехнического оборудования;
- проверять мегомметром состояние изоляции электротехнического оборудования;
- проверять исправность и использовать первичные средства пожаротушения.

Владеть навыками:

- проведения обходов и осмотров закрепленного электротехнического оборудования, механизмов и устройств в соответствии с графиком;
- ведения оперативно-технической документации
- производства оперативного переключения в электроустановках;
- выполнения операций по останову электротехнического оборудования;
- вывода закрепленного электротехнического оборудования в ремонт, подготовки рабочего места для безопасного производства ремонтных и наладочных работ;
- подготовки закрепленного электротехнического оборудования к включению его в работу;
- выполнения операций по пуску электротехнического оборудования
- обслуживания электротехнического оборудования в соответ-

	<p>ствии с перечнем работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - устранения мелких неполадок и дефектов в работе электротехнического оборудования при условии, что их устранение не требует приближения к токоведущим частям электроустановки - информирования руководства о случаях травмы, отравления, ожога, а также о возгораниях или возникновении аварийной ситуации; - информирования руководства в случае обнаружения крупной неполадки или дефекта в работе закрепленного электротехнического оборудования; - аварийного отключения оборудования в случаях, когда оборудованию или людям угрожает опасность; - действия по ликвидации аварии по указаниям оперативного руководства; - предоставления информации при расследовании аварий и отказов в работе оборудования.
<p>ПК 4.1. Выполнять испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей</p> <p>ПК 4.2. Осуществлять контроль параметров оборудования электрических сетей методами неразрушающего контроля</p> <p>ПК.4.3 Выполнять мероприятия по обеспечению безопасного производства работ по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей</p> <p>ПК.4.4 Осуществлять оперативное руководство работами по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правил по охране труда при работе на высоте; - приемов работ и последовательностей операций при выполнении испытаний и измерении параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции). - нормативных правовых актов, локальных нормативных актов и технической документации, относящиеся к деятельности по испытаниям и измерению параметров оборудования электрических сетей; - объема и норм испытаний электрооборудования в части выполняемых функций; - порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, способы и сроки испытания средств защиты и приспособлений; - правил технической эксплуатации электрических станций и сетей в части технического диагностирования оборудования электрических сетей - инструкций по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве; - правил по охране труда при работе с инструментами и приспособлениями; - правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; - требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции; - основных методов неразрушающего контроля. - порядка действий в аварийных ситуациях и методы их предупреждения; - порядка применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках; - правил пожарной безопасности в электросетевого комплексе в объеме необходимом для выполнения функций производителя работ; - правил устройства электроустановок.

- порядка допуска к работе в соответствии с действующими правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок;
- основ организации труда при оперативном руководстве работами

Умения:

- применять навыки работы на высоте;
- самостоятельно оценивать результаты проведенных исследований на соответствие объекта исследования нормативным требованиям;
- структурировать и приводить данные наблюдений к унифицированным единицам измерений;
- выявлять неточности первичных данных и результаты их обработки.
- собирать испытательные схемы;
- обслуживать измерительное оборудование, применяемое при измерении параметров оборудования электрических сетей;
- соблюдать требования по охране труда при проведении работ;
- применять средства индивидуальной защиты;
- применять первичные средства пожаротушения;
- оказывать первую помощь пострадавшим на производстве;
- применять справочные материалы в области технического диагностирования оборудования электрических сетей методами испытаний и измерений;
- определять для использования конкретный метод неразрушающего контроля
- составлять заявки на инструмент и приспособления;
- вести оперативно-техническую и отчетную документацию;
- составлять заявки на инструмент и приспособления;
- вести оперативно-техническую и отчетную документацию.
- формулировать задания членам бригады;
- планировать и организовывать работу членов бригады;
- организовывать рабочие места, их техническое оснащение;
- оценивать результаты деятельности членов бригады;
- оперативно принимать и реализовать решения

Владеть навыками:

- проведения профилактических осмотров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции);
- испытания и измерения параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции);
- испытания повышенным приложенным напряжением защитных средств и приспособлений;
- проведения тепловизионного контроля параметров электрооборудования.
- контроля параметров оборудования электрических сетей и электротехнического оборудования электростанций (подстанции) методами неразрушающего контроля.
- осуществления контроля перед началом работы по наряду-допуску (распоряжению) наличия, комплектности необходимых средств защиты, приспособлений, ограждающих устройств, инструмента, приборов контроля и безопасности;

	<ul style="list-style-type: none"> - проверки при допуске соответствия подготовленного рабочего места указаниям наряда-допуска (распоряжения); - осуществления контроля принятия дополнительных мер безопасности, необходимых по условиям выполнения работ; - проведения целевых инструктажей по безопасности труда членам бригады; - контроля за сохранностью на рабочем месте ограждений, плакатов, заземлений, запирающих устройств. - контроля действий членов бригады, в том числе для исключения ошибочного попадания их на действующее оборудование, находящееся под напряжением и несанкционированный выход из зоны рабочего места; - приостановки работ при обнаружении нарушений правил охраны труда и (или) иных обстоятельств, угрожающих безопасности работающих; - информирования непосредственного руководителя о приостановке работы бригады в соответствии с требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок; - приемки рабочего места по окончании работы с оформлением в нарядах-допусках и журналах; - ведения технической документации по выполняемым работам
<p>ПК 5.1. Производить работы по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей</p> <p>ПК 5.2. Выполнять функции производителя работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приемов работ и последовательность операций по ремонту трансформаторов; - основных сведений о схемах вторичных цепей оборудования подстанций электрических сетей; - методов проведения испытаний оборудования подстанций электрических сетей; - правил безопасности при осуществлении работы на высоте и работ под напряжением; - способов и сроков испытания такелажных средств, защитных устройств и изолирующих приспособлений; - правил эксплуатации и организации ремонта электрических сетей; - норм испытаний и измерений оборудования подстанций электрических сетей; - правил технической эксплуатации электростанций и сетей; - правил устройства электроустановок; - инструкций по применению и испытанию средств защиты; - тепловых режимов работы оборудования подстанций электрических сетей; - требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции; - правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями; - требований охраны труда при эксплуатации электроустановок в части функциональных обязанностей члена бригады; - правил пожарной безопасности; - приема работ и последовательности операций при ремонте оборудования подстанций электрических сетей; - норм и объемов испытаний ремонтируемого электротехническо-

го оборудования подстанций электрических сетей.

- порядок проведения осмотров; виды и очередность осмотров;
- конструкцию и защитные характеристики автоматических выключателей;
- порядок выполнения работ по техническому обслуживанию простых защит;
- порядок выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту защит средней сложности;
- виды, объем, периодичность, методику и порядок проведения работ по техническому обслуживанию устройств РЗА;
- правила технического обслуживания устройств РЗА;
- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации в области устройств РЗА;
- правила устройства электроустановок;
- технические характеристики обслуживаемого оборудования РЗА;
- требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты, регламентирующие деятельность по трудовой функции.

Умения:

- работать под напряжением на оборудовании распределительных устройств подстанций электрических сетей;
- организовывать работы на высоте и такелажные работы;
- производить ремонтные работы оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей;
- проводить испытания оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей;
- производить слесарную обработку деталей;
- работать со специальными диагностическими приборами и оборудованием;
- оценивать состояние оборудования подстанций электрических сетей, определять мероприятия по устранению дефектов оборудования подстанций электрических сетей.
- организации работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей на высоте и такелажные работы;
- работы с электрическим и пневматическим инструментом;
- применения справочных материалов в части оборудования подстанций электрических сетей;
- работы в команде (бригаде);
- освоения новых технологий (по мере их внедрения);
- оценивания отклонений и возможных факторов, приводящих к отклонениям от нормальной работы оборудования подстанций электрических сетей;
- применения средств пожаротушения;
- оказания первой помощи пострадавшим на производстве;
- вести техническую документацию оборудования подстанций электрических сетей.

Владеть навыками:

- выполнения работ по ремонту и реконструкции оборудования распределительных устройств электростанций и подстанций электрических сетей с частичной или полной заменой элементов;

	содержания в исправном состоянии закрепленного инструмента, ремонтных приспособлений, такелажных средств - безопасного проведения работ по ремонту оборудования распределительных устройств подстанций электрических сетей.
--	--

1.3. Трудоемкость освоения программы производственной практики (преддипломной):
4 недели (144 часа)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

2.1. Структура практики

Коды формируемых компетенций	Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах)	Период проведения
ПК 1.1 - 1.5 ПК 2.1 - 2.3 ПК 3.1 – 3.4 ПК 4.1 – 4.4 ПК 5.1- 5.2 ОК 01- 09	4 недели 144 часа	Согласно учебному плану на текущий учебный год

2.2. Содержание практики

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

Виды работ	Содержание освоенного учебного материала, необходимого для выполнения видов работ	Количество часов
<p>1. Участие в расчете технико-экономических показателей работы объекта;</p> <p>2. Участие в подборе, проверке типов, конструкций электротехнических аппаратов до и свыше 1000 В;</p> <p>3. Участие в составлении и корректировке главных схем станций и подстанций.</p> <p>4. Обеспечение выполнения работ электроцеха (службы подстанций) в соответствии с технологическим регламентом.</p> <p>5. Выполнение необходимых регулировок и пусконаладочных работ.</p> <p>6. Составление актов послеремонтных испытаний</p>	<p>Определение расчетных условий для выбора и проверки проводников и электрических аппаратов</p> <p>Электрические аппараты напряжением до и свыше 1000В.</p> <p>Электрические схемы станций, подстанций и распределительных устройств, конструкций РУ</p> <p>Контроль мероприятий по обеспечению условий безопасного производства работ.</p>	144

<p>электрооборудования.</p> <p>7. Наладка устройств релейной защиты.</p> <p>8. Участие в противоаварийных тренировках и днях охраны труда.</p> <p>9. Участие в проведении организационно-технических мероприятий, обеспечивающих безопасность работ в электроустановках</p> <p>10. Участие в проведении ремонтно-эксплуатационных работ на закрепленном оборудовании;</p> <p>11. Участие в ведении технической документации по выполняемым работам.</p> <p>12. Выполнение такелажных работ при ремонте электрооборудования</p>	<p>Монтаж электрических машин и трансформаторов</p> <p>Монтаж распределительных электрических сетей и осветительных установок</p> <p>Выполнение оперативных переключений и ликвидация аварий в электрической части энергоустановок</p> <p>Ликвидация аварий в электрической части энергосистем</p> <p>Защита электроустановок от атмосферных и коммутационных перенапряжений</p> <p>Ремонт трансформаторов и автотрансформаторов</p>	
144 часа		

3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики

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

3.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики

Отчет по производственной (преддипломной) практике оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001.

Структура содержания отчета по практике:

Введение (содержит цели и задачи практики, характеристику базы практики)

1. Описание выполненных работ

1.1.....

1.2.....

1.3..... и т.д.

2. Список литературы.

Индивидуальное задание на производственную (преддипломную) практику включает виды работ и порядок их выполнения, направленные на формирование общих, профессиональных компетенций, знаний, умений и практического опыта обучающегося.

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

3.4.1. Основная литература

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1819500>
2. Игнатович, В. М. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд. — Томск : ТПУ, 2013. — 182 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82864>
3. Кравцов, А. В. Электрические измерения : учебное пособие / А.В. Кравцов, А.В. Пузарин. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2025. — 148 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: <https://doi.org/10.12737/1736-4>. - ISBN 978-5-369-01736-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2187592>
4. Копылов, И. П. Электрические машины : учебник для среднего профессионального образования / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 669 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20208-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569273>

5. Хрусталева, З. А., Электротехнические измерения : учебник / З. А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2025. — 199 с. — ISBN 978-5-406-14150-2. — URL: <https://book.ru/book/956643>
6. Кибанова, Л. Н., Управление персоналом. : учебное пособие / Л. Н. Кибанова, А. Я. Кибанов. — Москва : КноРус, 2024. — 201 с. — ISBN 978-5-406-13401-6. — URL: <https://book.ru/book/954629>
7. Первушина, Т. Л. Организация производства и менеджмент : учебное пособие / Т. Л. Первушина. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2019. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147457>
8. Авдеева, И. А. Организация производства и менеджмент: Учебное пособие / Авдеева И.А., Проскурина И.Ю. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 264 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/854700>
9. Объем и нормы испытаний электрооборудования / Б.А. Алексеев, Ф.Л. Коган, Л.Г. Мамиконянц. - М.: НЦ ЭНАС, 2019 - 256 с. - ISBN 5-93196-101-1.
10. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. - М.: ЭНЕРГИЯ, 2018 - 348 с. - ISBN 978-5-98908-105-9.
11. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_433519/
12. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. - М.: Центрмг, 2022 - 464 с. - ISBN 978-5-903086-16-0.
13. Правила устройства электроустановок: действующие разделы 6-го и 7-го изданий. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 832 с. : ил. - ISBN 978-5-16-018172-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2149584>
14. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебник для студ. учреждений пред. проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. - 6-е изд., пер. - М.: Академия, 2017 - 288 с. - ISBN 978-5-4468-4786-0
15. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации - Новосибирск: Норматика, 2018 - 143 с. - ISBN 978-5-4374-1129-
16. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_433519/
17. Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. - М.: Центрмг, 2022 - 464 с. - ISBN 978-5-903086-16-0.
18. Без автора, Правила устройства электроустановок: действующие разделы 6-го и 7-го изданий. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 832 с. : ил. - ISBN 978-5-16-018172-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1910868>
19. Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем: учеб. пособие для техникумов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов. - М.: Альянс, 2019 - 800 с. - ISBN 978-5-00106-125-0.
20. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебник / Н.А. Акимова, Н.Ф. Котеленец, Н.И. Сентюрихин. – 15-е изд. – Москва: Изд. центр Академия, 2019. - 304 с.
21. Максимов, Н.В. Организация работ по ремонту оборудования электрических подстанций и сетей: учебник / Н.В. Максимов, Н.И. Небабина, Л.В. Цыганкова. – Москва: Изд. центр Академия, 2022. - 272 с.

3.4.2 Дополнительная литература:

1. Кацман, М. М., Электрические машины. Справочник. : учебное пособие / М. М. Кацман. — Москва : КноРус, 2023. — 479 с. — ISBN 978-5-406-11275-5. — URL: <https://book.ru/book/948702>
2. Тебекин, А. В. Управление персоналом : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Тебекин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7974-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559848>
3. Горемыкин, С. А. Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие / С.А. Горемыкин. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 191 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1048841. - ISBN 978-5-16-019240-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2184900>
4. Хренников, А. Ю., Техническое обслуживание подстанций : учебное пособие / А. Ю. Хренников, Н. М. Александров, М. А. Кашин. — Москва : КноРус, 2024. — 245 с. — ISBN 978-5-406-12970-8. — URL: <https://book.ru/book/953657>

3.5. Требования к руководителям практики от ННГУ

Требования к руководителям практики от образовательного учреждения: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю специальности.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: преподаватели междисциплинарных курсов, а также преподаватели общепрофессиональных дисциплин с высшим профессиональным образованием.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

Формой отчетности по итогам производственной практики (преддипломной) является зачет с оценкой в виде защиты отчета. Отчет должен содержать ответы на вопросы индивидуального задания, отзыв руководителя практики от предприятия с оценкой, дневник практики. Оформлен согласно нормам ЕСКД.

Защита отчета –зачет проводится в сроки, установленные учебным заведением.

Критерии оценки защиты отчета на зачете с оценкой

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 незначительные 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
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенции	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.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий