



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

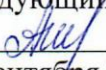
«24» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.04 Электрические измерения

Специальность среднего профессионального образования	08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
Профиль подготовки	технологический
Квалификация	техник
Форма обучения	очная

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделением СПО

 / Ашмарина У.В. /
24 сентября 2025

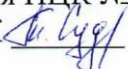
СОГЛАСОВАНО

Заведующий учебной частью

 / Сидорова Н.Ю. /
24 сентября 2025

Рассмотрено

Протокол заседания ПЦК № 2 от 22.09.2025.

Председатель ПЦК  / Сударкина Т.Ю. /

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий Приказ Минпросвещения России от 09.11.2023г. №845 (Зарегистрировано в Минюсте России 08.12.2023г. №76339) и примерной образовательной программы

Разработчик(и) программы:

Преподаватель, Сидорова Наталья Юрьевна

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования .

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- 3.2 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- 3.3 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- 3.4 методы работы в профессиональной и смежных сферах
- 3.5 структуру плана для решения задач
- 3.6 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

Результаты обучения (умения):

- У.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
- У.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
- У.3 определять этапы решения задачи
- У.4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- У.5 составлять план действия
- У.6 определять необходимые ресурсы
- У.7 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- У.8 реализовывать составленный план
- У.9 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
- 3.2 приемы структурирования информации
- 3.3 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
- 3.4 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств

Результаты обучения (умения):

- У.1 определять задачи для поиска информации
- У.2 определять необходимые источники информации
- У.3 планировать процесс поиска
- У.4 структурировать получаемую информацию
- У.5 выделять наиболее значимое в перечне информации
- У.6 оценивать практическую значимость результатов поиска
- У.7 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- У.8 использовать современное программное обеспечение
- У.9 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач

ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации
- 3.2 современная научная и профессиональная терминология
- 3.3 возможные траектории профессионального развития и самообразования
- 3.4 основы предпринимательской деятельности
- 3.5 основы финансовой грамотности
- 3.6 правила разработки бизнес-планов
- 3.7 порядок выстраивания презентации
- 3.8 кредитные банковские продукты

Результаты обучения (умения):

- У.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
- У.2 применять современную научную профессиональную терминологию
- У.3 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
- У.4 выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
- У.5 презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
- У.6 оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования
- У.7 определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности
- У.8 презентовать бизнес-идею
- У.9 определять источники финансирования

ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
- 3.2 основы проектной деятельности

Результаты обучения (умения):

- У.1 организовывать работу коллектива и команды
- У.2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности

ОК 09.: Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
- 3.2 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
- 3.3 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
- 3.4 особенности произношения

Результаты обучения (умения):

- У.1 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы
- У.2 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы
- У.3 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности
- У.4 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)

У.5 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы

ПК 1.1.: Выполнять работы по вводу домовых силовых систем в эксплуатацию.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 формы, структуры технического задания
- 3.2 технологии и техники работ по пуску и наладке домовых электрических сетей
- 3.3 видов, назначения, устройства, принципа работы домовых силовых систем
- 3.4 видов, назначения и правил применения электроинструмента
- 3.5 видов и типов программируемого оборудования и логических реле
- 3.6 методов настройки программируемого оборудования
- 3.7 программных продуктов для графического отображения алгоритмов

Результаты обучения (умения):

- У.1 определять исправность средств индивидуальной защиты, средств измерения и инструмента
- У.2 подбирать материалы и электроизмерительный инструмент согласно заданию
- У.3 визуально определять внешний вид кабелей, проводки, коммутационной аппаратуры, осветительных приборов
- У.4 измерять значения напряжения в различных точках сети
- У.5 выявлять и устранять неисправности устройств домовых силовых систем
- У.6 измерять сопротивление изоляции кабелей и проводов
- У.7 использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов
- У.8 работы с различными типами логических реле и другого программируемого и настраиваемого оборудования
- У.9 программировать в различных средах и программных продуктах различных производителей
- У.10 пользоваться средствами связи

ПК 1.2.: Выполнять работы по вводу домовых слаботочных систем в эксплуатацию.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 формы, структуры технического задания
- 3.2 методов настройки программируемого оборудования
- 3.3 технологий и техники работ по пуску и наладке домовых электрических сетей
- 3.4 видов, назначения, устройства, принципа работы домовых слаботочных систем
- 3.5 способов выявления дефектов и причин износа деталей путем осмотра аппаратуры телеавтоматики на месте установки
- 3.6 технических характеристик обслуживаемого оборудования
- 3.7 принципиальных и монтажных схем многоканальных высокочастотных систем уплотнения, телеавтоматики и коммутаторов
- 3.8 принципиальных схем цепей телеавтоматики и телесигнализации
- 3.9 электрических норм оборудования и каналов телеавтоматики
- 3.10 основных методов измерений, настройки и регулирования оборудования и систем управления
- 3.11 конструктивного устройства самопишущих и электронно-регистрирующих приборов
- 3.12 устройства источников питания тока
- 3.13 правил настройки и регулирования сложных контрольно-измерительных приборов
- 3.14 видов, назначения и правил применения электроинструмента
- 3.15 видов и типов программируемого оборудования и логических реле
- 3.16 методов и приемов формализации задач и программирования
- 3.17 методов и приемов алгоритмизации поставленных задач
- 3.18 программных продуктов для графического отображения алгоритмов

Результаты обучения (умения):

- У.1 определять исправность средств индивидуальной защиты, средств измерения и инструмента
- У.2 подбирать материалы и электроизмерительный инструмент согласно заданию
- У.3 измерять значения напряжения и других параметров в различных точках сети
- У.4 выявлять и устранять неисправности устройств домовых слаботочных систем
- У.5 измерять сопротивление изоляции кабелей и проводов
- У.6 использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач
- У.7 использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов
- У.8 работать с различными типами логических реле и другого программируемого и настраиваемого оборудования
- У.9 программировать в различных средах и программных продуктах различных производителей
- У.10 пользоваться средствами связи

ПК 1.3.: Организовывать поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 нормативных правовых актов и методических документы, регламентирующие деятельность электросетевых и бытовых организаций
- 3.2 требований, предъявляемых к качественным параметрам электрической энергии и режимам их предоставления абонентам
- 3.3 принципов формирования тарифов на электрическую энергию
- 3.4 основ экономических знаний в сфере поставки электрической энергии
- 3.5 правил внутреннего трудового распорядка
- 3.6 положений о структурном подразделении, осуществляющем деятельность по абонентскому обслуживанию потребителей электрической энергии
- 3.7 основ современных информационно-коммуникационных технологий, применяемых в системах учета электрической энергии

Результаты обучения (умения):

- У.1 выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач
- У.2 применять необходимые нормативные правовые акты, инструктивные и методические документы
- У.3 использовать результаты анализа объемов и качества поставленной электрической энергии по каждому абоненту для начисления платежей
- У.4 прогнозировать объемы (количество) потребляемой абонентами электрической энергии
- У.5 применять программные средства и информационные технологии при осуществлении трудовой функции
- У.6 осуществлять поиск и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач

ПК 1.4.: Обеспечивать соблюдение организационно-технических мероприятий при поставке электрической энергии потребителям.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 инструкций по оказанию первой помощи, пострадавшим в связи с несчастными случаями при обслуживании энергетического оборудования
- 3.2 правил технологического функционирования электроэнергетических систем в зоне своей ответственности
- 3.3 правил организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики в зоне своей ответственности

- 3.4 требований охраны труда и пожарной безопасности порядка работы с электроизмерительными приборами
- 3.5 правил безопасности при работе с инструментом и приспособлениями
- 3.6 правил применения и испытания средств защиты, применяемых в электроустановках
- 3.7 правил применения первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли
- 3.8 положений и инструкций, регламентирующие действия при ликвидации аварий и других технологических нарушений в работе электрооборудования, несчастных случаях на производстве

Результаты обучения (умения):

- У.1 проводить работы с соблюдением требований промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда
- У.2 контролировать исправность и правильную эксплуатацию оборудования по его внешнему состоянию и отображению на контрольно-измерительной аппаратуре
- У.3 оформлять техническую документацию в рамках эксплуатации контрольно-измерительных приборов и механизмов.
- прогнозировать возможные варианты развития ситуации
- У.4 принимать меры предосторожности при обслуживании электротехнического оборудования, механизмов и устройств и работе с опасными в пожарном отношении веществами, материалами и электротехническим оборудованием
- У.5 использовать средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током при работе с электротехническим оборудованием, механизмами и устройствами
- У.6 излагать техническую информацию в устной и письменной форме
- У.7 разъяснять значение профессиональных норм и правил для обеспечения надежной работы электротехнического оборудования и безопасности труда
- У.8 вести оперативно-техническую документацию

<i>ПК 1.5.: Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.</i>
--

Результаты обучения (знания):

- 3.1 нормативных правовых актов и методических документы, регламентирующие деятельность электросетевых и сбытовых организаций
- 3.2 основных технических характеристик систем и приборов учета электрической энергии
- 3.3 номенклатуры и правил эксплуатации систем и приборов учета электрической энергии
- 3.4 основ документооборота, современных стандартных требований к отчетности
- 3.5 этику делового общения
- 3.6 основ метрологии и стандартизации
- 3.7 правил внутреннего трудового распорядка
- 3.8 положений о структурном подразделении, осуществляющем деятельность по абонентскому обслуживанию потребителей электрической энергии
- 3.9 основ современных информационно-коммуникационных технологий, применяемых в системах учета электрической энергии

Результаты обучения (умения):

- У.1 выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач
- У.2 применять необходимые нормативные правовые акты, инструктивные и методические документы
- У.3 использовать оптимальные формы коммуникации с абонентами при осуществлении контроля объективности, предоставляемой информации об объемах и качестве поставленной электрической энергии

- У.4 систематизировать информацию о количестве, режиме и качестве поставленной электрической энергии по каждому абоненту
- У.5 пользоваться конструкторской, эксплуатационной и технологической документацией
- У.6 формировать предложения по совершенствованию процессов учета и контроля поставки электрической энергии
- У.7 осуществлять поиск и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач
- У.8 использовать специализированное программное обеспечение

ПК 1.6.: Формировать и актуализировать базы данных о потребителях электрической энергии с применением средств автоматизации.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 нормативно правовых актов и методических документов, регламентирующих деятельность электросетевых и сбытовых организаций
- 3.2 основ документооборота, современных стандартных требований к отчетности
- 3.3 правил внутреннего трудового распорядка
- 3.4 положения о структурном подразделении, осуществляющем деятельность по абонентскому обслуживанию потребителей электрической энергии
- 3.5 основ современных информационно-коммуникационных технологий, применяемых в системах учета и регулирования потребления электрической энергии

Результаты обучения (умения):

- У.1 выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач
- У.2 применять наиболее эффективные методы формирования и актуализации баз данных о потребителях электрической энергии
- У.3 использовать современные технологии хранения и учета данных о потребителях электрической энергии
- У.4 выбирать оптимальные формы коммуникаций с абонентами при выявлении фактов самовольного или неучтенного потребления электрической энергии
- У.5 оценивать результаты деятельности с точки зрения эффективности конечных результатов труда
- У.6 осуществлять поиск и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач
- У.7 использовать специализированное программное обеспечение

ПК 2.1.: Проверять техническое состояние линий электропередач.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 нормативных правовых актов и нормативно-технической документации, регламентирующих деятельность по эксплуатации линий электропередачи
- 3.2 порядка и методов оперативного, текущего и перспективного производственного (технико-экономического) планирования
- 3.3 технических характеристик элементов линий электропередачи и технических требований, предъявляемых к их работе
- 3.4 правил внутреннего трудового распорядка организации
- 3.5 приказов и распоряжений руководства организации электрических сетей
- 3.6 стандартов организации, в том числе делопроизводства (классификация документов, документирование, документооборот, архивное дело)

Результаты обучения (умения):

- У.1 обосновывать своевременный вывод линий электропередачи в ремонт
- У.2 составлять акты и дефектные ведомости

У.3 диагностировать техническое состояние и остаточный ресурс линий электропередачи и конструктивных элементов посредством визуального наблюдения и инструментальных обследований, и испытаний

У.4 осуществлять обработку информации в соответствии с нормативными правовыми актами, нормативно-технической документацией, локальными нормативными актами и стандартами

У.5 контролировать режимы функционирования линий электропередачи, определять неисправности в их работе

У.6 составлять заявки на необходимые оборудование, запасные части, инструмент, материалы и инвентарь для выполнения плановых работ по эксплуатации линий электропередачи

У.7 разрабатывать предложения по оперативному, текущему и перспективному планированию работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи

У.8 работать с компьютером в качестве пользователя с применением специализированного программного обеспечения

ПК 2.2.: Выполнять работы по эксплуатации муниципальных линий электропередач.

Результаты обучения (знания):

3.1 нормативных правовых актов и нормативно-технической документации, регламентирующей деятельность по эксплуатации линий электропередачи и осуществлению технологических присоединений электроустановок потребителей

3.2 технических характеристик элементов линий электропередачи и технических требований, предъявляемых к их работе

3.3 технологий производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи

3.4 методов устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций

3.5 квалификационных требований к персоналу, осуществляющему техническое обслуживание и ремонт линий электропередачи

3.6 основ современных информационно-коммуникационных технологий, применяемых в сфере электроснабжения

современных форм коммуникаций и методов работы с персоналом

Результаты обучения (умения):

У.1 обеспечивать рациональное расходование материалов, запасных частей, оборудования, инструмента и приспособлений

У.2 выявлять факторы, которые могут привести к возникновению аварий в процессе эксплуатации линий электропередачи

У.3 изучать технологическую документацию для понимания специфики и особенностей работы линий электропередачи

У.4 руководить сложными и опасными работами по заранее разработанному плану, проекту организации работ или по наряду-допуску

У.5 работать на компьютере с использованием специализированного программного обеспечения

У.6 организовывать внедрение передовых методов и приемов труда

ПК 2.3.: Контролировать правила внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности.

Результаты обучения (знания):

3.1 нормативных правовых актов и нормативно-технической документации, регламентирующей деятельность по эксплуатации линий электропередачи и осуществлению технологических присоединений электроустановок потребителей

- 3.2 технических характеристик элементов линий электропередачи и технических требований, предъявляемых к их работе
- 3.3 технологий производства работ по техническому обслуживанию и ремонту линий электропередачи
- 3.4 методов устранения неисправностей в работе линий электропередачи и ликвидации аварийных ситуаций
- 3.5 квалификационных требований к персоналу, осуществляющему техническое обслуживание и ремонт линий электропередачи
- 3.6 основ современных информационно-коммуникационных технологий, применяемых в сфере электроснабжения
- 3.7 современных форм коммуникаций и методов работы с персоналом

Результаты обучения (умения):

- У.1 контролировать состояние условий и безопасности труда на рабочих местах, соблюдение рабочими требований трудового законодательства Российской Федерации, правил, норм, инструкций по охране труда, промышленной и пожарной безопасности
- У.2 организовывать рабочие места, их техническое оснащение
- У.3 обрабатывать данные для анализа результатов выполняемых работ
- У.4 использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- У.5 формировать предложения по улучшению результатов деятельности по реализуемой трудовой функции

ПК 3.1.: Выполнять монтаж питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 условных изображений на чертежах и схемах питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников
- 3.2 правил монтажа питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников
- 3.3 правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников
- 3.4 правил пользования технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников
- 3.5 правил строповки и перемещения, монтируемых питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников
- 3.6 правил по охране труда при работе на высоте
- 3.7 правил по охране труда при эксплуатации электроустановок
- 3.8 производственной инструкции по монтажу питающих и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников
- 3.9 правил пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- 3.10 профессиональных компьютерных программных средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- 3.11 требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- 3.12 требований, предъявляемых к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- 3.13 санитарных норм и правил проведения работ при монтаже электрооборудования
- 3.14 выполнения требований охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, проведение мероприятий по предупреждению производственного травматизма
- 3.15 соблюдения трудовой, технологической и производственной дисциплины

Результаты обучения (умения):

- У.1 читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции питающих и распределительных пультов и щитов
- У.2 пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов
- У.3 пользоваться технологическим оборудованием, используемым при монтаже питающих и распределительных пультов и щитов
- У.4 пользоваться средствами для строповки и перемещения, монтируемых питательных и распределительных пультов и щитов
- У.5 применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- У.6 применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- У.7 соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

ПК 3.2.: Выполнять работы по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 условных изображений на чертежах и схемах осветительных сетей и светильников
- 3.2 правил прокладки проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установки светильников
- 3.3 правил установки светильников
- 3.4 правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников
- 3.5 правил пользования технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов, кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах и установке светильников
- 3.6 правил строповки и перемещения монтируемого оборудования осветительных сетей и светильников
- 3.7 правила по охране труда при работе на высоте
- 3.8 правил по охране труда при эксплуатации электроустановок
- 3.9 производственная инструкция по прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установке светильников
- 3.10 правил пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- 3.11 требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- 3.12 требований, предъявляемых к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- санитарных норм и правил проведения работ при монтаже электрооборудования

Результаты обучения (умения):

- У.1 читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции осветительных сетей и светильников
- У.2 пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников

У.3 пользоваться технологическим оборудованием, используемым при прокладке проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников

У.4 пользоваться средствами для строповки и перемещения монтируемого оборудования осветительных сетей и светильников

У.5 применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования

У.6 применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим

У.7 соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

ПК 3.3.: Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

Результаты обучения (знания):

3.1 условных изображений на чертежах и схемах объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверка и настройка аппаратов релейной защиты, простых логических устройств

3.2 правил наладки объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверка и настройка аппаратов релейной защиты, простых логических устройств

правил пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверка и настройка аппаратов релейной защиты, простых логических устройств

правил пользования технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверка и настройка аппаратов релейной защиты, простых логических устройств

3.3 правил по охране труда при эксплуатации электроустановок

3.4 производственных инструкций по наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверка и настройка аппаратов релейной защиты, простых логических устройств

3.5 правил пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим

Результаты обучения (умения):

У.1 читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверка и настройка аппаратов релейной защиты, простых логических устройств

У.2 пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверка и настройка аппаратов релейной защиты, простых логических устройств

У.3 пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том

числе с различными видами релейных защит, проверка и настройка аппаратов релейной защиты, простых логических устройств

У.4 применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования

У.5 применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим

У.6 соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

<i>ПК 3.4.: Выполнять наладку электроприводов.</i>
--

Результаты обучения (знания):

3.1 элементы и системы электропривода, основы расчета и проектирования электроприводов

Результаты обучения (умения):

У.1 читать и разрабатывать принципиальные электрические схемы

У.2 анализировать принципиальные схемы на предмет их работоспособности

У.3 грамотно обоснованно выбирать и применять необходимую электросистему

У.4 выбирать эффективные исполнительные механизмы, определять простейшие неисправности

<i>ПК 4.1.: Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.</i>

Результаты обучения (знания):

3.1 требований, предъявляемых к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

3.2 видов, конструкций, назначений, возможности и правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

3.3 порядка технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

3.4 видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

3.5 видов, назначений и порядка применения устройств вывода графической и текстовой информации

3.6 требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Результаты обучения (умения):

У.1 читать электрические схемы и чертежи на оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса

У.2 подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

У.3 выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

У.4 использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей оборудования

У.5 печатать электрические схемы и чертежи оборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации

У.6 заменять тиристорное управление оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

У.7 проверять работоспособность реле давления, реле протока на оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса

У.8 настраивать блок управления установок с автоматическим регулированием технологического процесса

У.9 производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

ПК 4.2.: Выполнять монтаж и наладку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

Результаты обучения (знания):

З.1 требований, предъявляемых к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

видов, конструкций, назначений, возможности и правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

З.2 видов, назначений и порядка применения устройств вывода графической и текстовой информации

особенностей электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

З.3 порядка технического обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

З.4 видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

З.5 требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Результаты обучения (умения):

У.1 читать электрические схемы и чертежи на электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

У.2 подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

У.3 использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей электрооборудования

У.4 печатать электрические схемы и чертежи электрооборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации

У.5 заменять диоды и тиристоры на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

У.6 ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

У.7 заменять конденсаторы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

У.8 заменять измерительные приборы на электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

У.9 производить регулировку электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

ПК 4.3.: Выполнять ремонт электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 требований, предъявляемых к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- 3.2 видов, конструкций, назначений, возможности и правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- 3.3 видов, назначений и порядка применения устройств вывода графической и текстовой информации
- 3.4 особенностей электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- 3.5 порядка технического обслуживания электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- 3.6 видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- 3.7 требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Результаты обучения (умения):

- У.1 читать электрические схемы и чертежи на электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- У.2 подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- У.3 выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления

ПК 4.4.: Выполнять ремонт и обслуживание распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 требований, предъявляемых к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- 3.2 видов, конструкций, назначений, возможности и правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- 3.3 порядка и последовательности проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования распределительных напряжением до 10 кВ
- 3.4 норм и объемов приемо-сдаточных испытаний
- 3.5 порядка оформления протоколов и актов испытания цехового электрооборудования
- 3.6 порядка проведения измерений при производстве пусконаладочных работ
- 3.7 видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ
- 3.8 требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Результаты обучения (умения):

- У.1 читать электрические схемы и чертежи распределительных устройств напряжением до 10 кв
- У.2 подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и распределительных устройств напряжением до 10 кв
- У.3 выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче распределительных устройств напряжением до 10 кв
- У.4 определять степень увлажненности изоляции распределительных устройств напряжением до 10 кв
- У.5 измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности распределительных устройств напряжением до 10 кв
- У.6 измерять фазы тока и напряжения на оборудовании распределительных устройств напряжением до 10 кв
- У.7 измерять емкость, индуктивность и частоту оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кв
- У.8 определять полярность обмоток оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кв

<i>ПК 4.5.: Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления.</i>

Результаты обучения (знания):

- 3.1 требований, предъявляемых к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления
- 3.2 видов, конструкций, назначений, возможностей и правил использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления
- 3.3 порядка и последовательности проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй технологического оборудования с электронными схемами управления
- 3.4 норм и объемов приемо-сдаточных испытаний
- 3.5 порядка оформления протоколов и актов испытания технологического оборудования с электронными схемами управления
- 3.6 порядка проведения измерений при производстве пусконаладочных работ
- 3.7 видов и правил применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления
- 3.8 требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

Результаты обучения (умения):

- У.1 читать электрические схемы и чертежи технологического оборудования с электронными схемами управления
- У.2 подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления
- У.3 выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления
- У.4 определять степень увлажненности изоляции технологического оборудования с электронными схемами управления
- измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности технологического оборудования с электронными схемами управления
- У.5 измерять ток фазы и напряжение технологического оборудования с электронными схемами управления

У.6 измерять емкость, индуктивность и частоту технологического оборудования с электронными схемами управления
определять полярность обмоток электрооборудования

ПК 5.4.: Устанавливать и подключать распределительные устройства.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 общей классификации измерительных приборов
- 3.2 схем включения приборов в электрическую цепь
- 3.3 документации на техническое обслуживание приборов
- 3.4 системы эксплуатации и поверки приборов
- 3.5 общих правил технического обслуживания измерительных приборов

Результаты обучения (умения):

- У.1 выполнять требования охраны труда и пожарной безопасности при выполнении подготовительных и вспомогательных работ
- У.2 устанавливать и подключать распределительные устройства. пользоваться электромонтажным оборудованием (измерительными приборами, ручным и электрическим инструментом)

ПК 5.5.: Устанавливать и подключать приборы и аппараты вторичных цепей.

Результаты обучения (знания):

- 3.1 общей классификации измерительных приборов
- 3.2 схем включения приборов в электрическую цепь; документации на техническое обслуживание приборов
- 3.3 системы эксплуатации и поверки приборов; общих правил технического обслуживания измерительных приборов

Результаты обучения (умения):

- У.1 выполнять требования охраны труда и пожарной безопасности при выполнении подготовительных и вспомогательных работ
- У.2 устанавливать и подключать приборы и аппараты вторичных цепей
- У.3 пользоваться электромонтажным оборудованием (измерительными приборами, ручным и электрическим инструментом)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе практическая подготовка	44
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	56
в том числе:	
лекции	12
практические занятия	42
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Содержание учебного материала	Семестр	Часов	Практическая подготовка	Формируемые компетенции
РАЗДЕЛ 1 Основные сведения о измерениях и средствах измерений		8	4	
Тема 1.1 Измерения физических величин		4	0	ОК 01. - ОК 04., ОК 09., ПК 1.1. - ПК 1.6., ПК 2.1. - ПК 2.3., ПК 3.1. - ПК 3.4., ПК 4.1. - ПК 4.5., ПК 5.4., ПК 5.5.
Содержание лекционного материала: Физические свойства и величины. Международная система единиц. Основные характеристики измерений. Виды измерений. Основные методы измерений. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений	4	4	0	
Тема 1.2 Основы нормирования параметров точности		2	2	ОК 01. - ОК 04., ОК 09., ПК 1.1. - ПК 1.6., ПК 2.1. - ПК 2.3., ПК 3.1. - ПК 3.4., ПК 4.1. - ПК 4.5., ПК 5.4., ПК 5.5.
Содержание практических занятий: Погрешности результата измерений, средств измерений. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности. Вычисление погрешностей средств измерений	4	2	2	
Тема 1.3 Виды измерений		2	2	ОК 01. - ОК 04., ОК 09., ПК 1.1. - ПК 1.6., ПК 2.1. - ПК 2.3., ПК 3.1. - ПК 3.4., ПК 4.1. - ПК 4.5., ПК 5.4., ПК 5.5.
Содержание практических занятий: Погрешности. Виды. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения	4	2	2	

РАЗДЕЛ 2 Средства измерений электрических величин		20	16	
Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления		12	8	ОК 01. - ОК 04., ОК 09., ПК 1.1. - ПК 1.6., ПК 2.1. - ПК 2.3., ПК 3.1. - ПК 3.4., ПК 4.1. - ПК 4.5., ПК 5.4., ПК 5.5.
Содержание лекционного материала: Измерение напряжения. Измерение переменного напряжения и тока. Количественные соотношения между различными значениями ряда распространенных сигналов. Электромеханические приборы. Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный. Мегомметры, измерители сопротивления изоляции. Классификация электронных вольтметров. Структурные схемы аналоговых вольтметров. Принцип работы цифровых измерительных приборов		4	4	0
Содержание практических занятий:				
1	Измерение сопротивления заземления, сопротивления изоляции	4	2	2
2	Измерение сопротивления заземления электроустановки	4	2	2
3	Измерение сопротивления изоляции между фазами и фазами на корпус трехфазного асинхронного электродвигателя	4	4	4
Тема 2.2 Техника измерения напряжения и тока		8	8	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ПК 1.1. - ПК 1.6., ПК 2.1. - ПК 2.3., ПК 3.1. - ПК 3.4., ПК 4.1. - ПК 4.5., ПК 5.4., ПК 5.5.
Содержание практических занятий:				
1	Порядок выбора прибора. Прямое измерение силы тока. Измерение силы тока косвенным методом с помощью электронных вольтметров. Особенности измерения малых напряжений и силы токов. Поверка средств измерений	4	2	2
2	Расчет шунтов и добавочных сопротивлений	4	2	2
3	Поверка щитовых электроизмерительных приборов. Составление поверочной схемы. Обработка результатов измерений	4	2	2
4	Поверка комбинированных электроизмерительных приборов. Составление поверочной схемы. Обработка результатов измерений. Оформление заключения о годности или непригодности прибора	4	2	2
РАЗДЕЛ 3 Радиоизмерительные приборы		18	14	
Тема 3.1 Приборы для измерения частоты и формы сигналов		18	14	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ПК 1.1. - ПК 1.6., ПК 2.1. - ПК 2.3., ПК 3.1. - ПК 3.4., ПК 4.1. - ПК 4.5., ПК 5.4., ПК 5.5.
Содержание лекционного материала:		4	4	0

Общие сведения о генераторах. Измерительные LC - генераторы. RC – генераторы. Упрощенная структурная схема универсального осциллографа. Общие сведения об измерение частоты и времени. Принцип действия резонансного метода. Гетеродинный метод. Принцип действия цифрового частотомера. Понятие фазы и фазового сдвига. Цифровые фазометры. Микропроцессорные фазометры. Электродинамические ваттметры					
Содержание практических занятий:					
1	Подготовка к работе осциллографа	4	2	2	
2	Измерения параметров сигналов с помощью осциллографа	4	4	4	
3	Замер параметров непрерывных и импульсных сигналов	4	4	4	
4	Измерение активной мощности, потребляемой нагрузкой	4	4	4	
РАЗДЕЛ 4 Измерение неэлектрических величин			10	10	
Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи			4	4	ОК 01. - ОК 04., ОК 09., ПК 1.1. - ПК 1.6., ПК 2.1. - ПК 2.3., ПК 3.1. - ПК 3.4., ПК 4.1. - ПК 4.5., ПК 5.4., ПК 5.5.
Содержание практических занятий: Достоинства электрических методов измерения неэлектрических величин. Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков). Счетчики расхода электроэнергии		4	4	4	
Тема 4.2 Электромеханические, электромагнитные и тепловые преобразователи			6	6	ОК 01. - ОК 04., ОК 09., ПК 1.1. - ПК 1.6., ПК 2.1. - ПК 2.3., ПК 3.1. - ПК 3.4., ПК 4.1. - ПК 4.5., ПК 5.4., ПК 5.5.
Содержание практических занятий: Принцип действия, конструкция, достоинства, недостатки, область применения генераторных преобразователей неэлектрических величин: индукционных, термоэлектрических, пьезоэлектрических и фотоэлектронных. Особенности конструкции вторичных приборов		4	4	4	
Дифференцированный зачет		4	2	2	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины необходимы следующие помещения:

1. А-20 Кабинет электротехники и энергосбережения в городском хозяйстве - учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 28 посадочных мест: парта 4-х местная – 7 шт.; стол преподавателя с ящиками для хранения – 1 шт.; стул преподавателя – 1 шт.; полка книжная – 4 шт.; шкаф для хранения учебных пособий; доска классная – 1 шт. Компьютерная техника: Ноутбук Asusx540l, 15.6, intel core i3 5005u 2.0 GHz, ОЗУ 4Гб, SSD 512 Гб. Мультимедийная техника: экран Elite Screens M119WS1; проектор Epson EB-X18. Стенд НТИЦ-11 для выполнения лабораторных работ по автоматизации процессов производства.

4.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Google Chrome - браузер
2. NanoCAD - система автоматизированного проектирования

4.3 Информационное обеспечение обучения

4.3.1 Основная литература

1. 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>
2. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения. Практикум : учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 239 с. — ISBN 978-5-406-09642-0. — URL:<https://book.ru/book/943237>
3. Хрусталева, З.А., Электротехнические измерения. Задачи и упражнения : учебное пособие / З.А. Хрусталева. — Москва : КноРус, 2022. — 250 с. — ISBN 978-5-406-10182-7. — URL:<https://book.ru/book/944687>

4.3.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)

1. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для вузов / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — ISBN 978-5-8114-7639-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163397>
2. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения : учебное пособие / З. А. Хрусталева ; З.А. Хрусталева . - М : Кнорус, 2011. - 256с. - (Среднее профессиональное образование). - библиогр. с. 241. - ISBN 978-5-406-00196-7 : 300-00. 3
3. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения. Практикум : учебное пособие / З. А. Хрусталева. - М : Кнорус, 2011. - 240с. - (Среднее профессиональное образование). - библиогр. с.239. - ISBN 978-5406-00198-1 : 200-00. 3

4. Хренников, А.Ю., Обслуживание автоматики и средств измерений электростанций : учебное пособие / А.Ю. Хренников. — Москва : КноРус, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-406-10002-8. — URL:<https://book.ru/book/946334>
5. Попов, Н. М. Измерения в электрических сетях 0,4...10 кВ : учебное пособие / Н. М. Попов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-3598-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206543>
6. Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения : учебник / З. А. Хрусталева ; З.А. Хрусталева. - М : Кнорус, 2011. - 208с. - (Среднее профессиональное образование). - библиогр. с.199. - ISBN 978-5-406-00353-4 : 200-00. 3

4.3.3 Перечень информационных справочных систем

1. Стандарты Интернета, <https://www.ietf.org/rfc/> или <https://rfc.com.ru/>
2. ЭБС «Book.ru», <https://www.book.ru/>
3. ЭБС «Лань», <https://e.lanbook.com/>
4. Некоммерческая интернет-версия системы КонсультантПлюс, <https://www.consultant.ru/online/>

4.3.4 Интернет-ресурсы

1. Министерство энергетики РФ, <https://minenergo.gov.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

[illegible]

	освоения образовательной программы
ПК 5.5.	Устный, фронтальный и/или письменный опрос; Наблюдение за выполнением практической работы; Промежуточная аттестация; Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

Критерии оценивания знаний студентов умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

- знания обучающегося проверяются, по индивидуальной оценке, качества подготовки – рейтинга студента.
- все виды учебной деятельности оцениваются по 100-балльной шкале:
«отлично» - от 90 до 100 баллов;
«хорошо» - от 76 до 89 баллов;
«удовлетворительно» - от 61 до 75 баллов;
«неудовлетворительно» - 60 баллов и менее.

Текущий контроль успеваемости (текущая аттестация по дисциплине) по дисциплине осуществляется путем оценивания работы студента на лабораторных, практических занятиях, семинарах и пр. Оцениваются также результаты сдачи коллоквиумов, семестровых работ, курсовых проектов и работ, контрольных работ и других заданий по организуемой самостоятельной работе и т.д.

Промежуточная аттестация (итоговая аттестация по дисциплине). К итоговой аттестации по дисциплине допускаются студенты, набравшие по дисциплине 40-60 баллов в течение семестра. В исключительных случаях, с разрешения заведующего учебной частью, возможен допуск к аттестации студентов, набравших по итогам семестра менее 40 баллов (при условии выполнения всех установленных видов учебных поручений), с обязательным включением при аттестации дополнительных вопросов

Положительная оценка на итоговой аттестации по дисциплине определена в интервале от 15 до 40 баллов, однако, чтобы получить по дисциплине удовлетворительную оценку, в сумме (в семестре и на экзамене или зачете) необходимо набрать не менее 61 балла

Примечание:

- если студентом в семестре набрано 46 или более баллов, то на итоговой аттестации достаточно набрать 15 баллов, чтобы получить удовлетворительную оценку (61 балл). В случае, когда студент в течении семестра набрал 40-45 баллов, минимальное количество баллов на итоговой аттестации по дисциплине будет 21-16 баллов (чтобы в итоге получить 61 балл);
- допускается возможность оценки знаний студентов по дисциплинам без промежуточной аттестации. Для этого 40 аттестационных баллов могут быть использованы преподавателем как дополнительные баллы в течение семестра;
- дополнительные баллы учитываются по окончании семестра и не включаются в текущую аттестацию по дисциплине и в контрольные листы текущей успеваемости.