

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Витальевич
Должность: директор филиала
Дата подписания: 29.10.2021 13:13:33
Уникальный идентификатор:
2539477a8ecf706dc9c1f164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОПЦ.03 Метрология, стандартизация и сертификация» (код и наименование дисциплины)

| | |
|---------------------------------------|---|
| Уровень профессионального образования | <u>Среднее профессиональное образование</u> |
| Образовательная программа | <u>Программа подготовки специалистов среднего звена</u> |
| Специальность | <u>13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)</u> (базовая подготовка) |
| Квалификация выпускника | <u>техник</u> |
| Форма обучения | <u>заочная</u> |
| Год начала обучения | <u>2022</u> |

Чебоксары, 2021

Рабочая программа по дисциплине «ОПЦ.03 Метрология, стандартизация и сертификация» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2017 г. №1216 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 декабря 2017 г., № 49403).

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Виноградова Татьяна Геннадьевна, кандидат технических наук, доцент

Программа одобрена на заседании кафедры (протокол № 02, от 16.10.2021 года).

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель изучения дисциплины является освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой, в том числе:

- ознакомление с методами и средствами измерения геометрических параметров различных деталей;
- способами достижения требуемой точности измерений;
- ознакомление с нормативной основой метрологического обеспечения точности измерений.

1.2. Задачи преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»:

- выработка навыков по выбору методов и средств измерения;
- освоение методов обработки многократных измерений.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

После освоения дисциплины обучающийся должен приобрести знания, умения, и практический опыт, соответствующие компетенциям ОП СПО.

Специалист по электроснабжению должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

профессиональными компетенциями:

ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.

Требования к результатам освоения дисциплины:

Должен уметь: организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности

- читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением
- читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением;
- читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.

- разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;
- заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;
- читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;
- читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;
- пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций;
- читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.

Должен знать: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности; необходимые схемы и условные обозначения.

Должен получить практический опыт:

выполнения работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры;

внесения на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях;

изучения схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В;

изучения схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения;

- изучения принципиальных схем защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики

2.1. Место дисциплины в учебном плане

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» (ОПЦ.03) входит в число общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Метрология, стандартизация и сертификация является одной из профилирующих учебных дисциплин, ее изучение – необходимая предпосылка профессионального становления будущих техников.

Метрология, стандартизация и сертификация является дисциплиной включающая в себя науку об измерениях, вопросы о точности размеров, управление качеством продукции и сопровождение нормативной документацией для изготовления, сборки, измерения деталей машин, узлов. Тем не менее, метрология, стандартизация и сертификация тесно связаны с другими техническими дисциплинами: инженерной графикой,

электротехника и электроника, техническими средствами, математикой, организацией движения, охраной труда, безопасностью жизнедеятельности.

Преподавание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется на 4 курсе (8 семестр) и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося. В процессе обучения предусматривается использование компьютерной техники и мультимедийной аппаратуры; активных и интерактивных форм обучения; организация самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся и др.

Программой дисциплины предусмотрены форма контроля: **экзамен.**

На изучение дисциплины отводится **38 часов.**

Требования к входным знаниям обучающегося:

Изучение курса «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на основе знаний и навыков, полученных в ходе изучения дисциплин «Инженерная графика», «Математика» и др.

Для освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» необходимы знания, навыки, компетенции, полученные в процессе изучения базовых и профильных дисциплин общеобразовательной подготовки на первом курсе обучения.

После изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся подготовлен к изучению других общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей профессионального цикла учебного плана.

2.. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Учебная нагрузка обучающегося (всего) | 38 |
| Объем работы обучающихся по взаимодействию с преподавателем | 18 |
| в том числе: | |
| лекции | 10 |
| практические занятия | 8 |
| консультации | |
| курсовые работы | |
| Промежуточная аттестация | 3 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 17 |
| Форма промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (8 семестр). | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины по заочной форме обучения

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем в часах | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|---------------|--|
| Раздел 1. Основы стандартизации | | | |
| Тема 1.1 Государственная система стандартизации | Содержание учебного материала | 1,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Введение. Цель и задача дисциплины : « Метрология, стандартизация, сертификация». Задачи стандартизации. Основные понятия и определения. Органы и службы по стандартизации. Виды стандартов. Государственный контроль за соблюдением требований государственных стандартов. Контроль за технической документацией. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Межгосударственная система по стандартизации (МГСС). Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). | 2,0 | ОК04, ПК1.2 |
| Раздел 2. Основы взаимозаменяемости | | | |
| Тема 2.1 Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей | Содержание учебного материала | 2,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Основные понятия и определения о допусках и посадках. Посадки и их виды: с зазором, с натягом и переходные. Общие положения ЕСДП. Графики. Система допусков и посадок для гладких цилиндрических соединений ЕСКД. Квалитеты. Единица квалитета. Выбор квалитета в зависимости от метода механической обработки. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Основные понятия о размерах: номинальные, действительные, предельные. Отклонения размеров: верхнее и нижнее, допуск. Графическое изображение полей допусков | 2,0 | ОК04, ПК1.2 |
| Тема 2.2 Точность формы и расположения | Содержание учебного материала | 1,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Отклонение и допуски формы, расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и | | |

| | | | |
|---|--|------------|-------------|
| | расположения. | | |
| | Практические занятия. Определить величину допуска, наибольший и наименьший предельные размеры по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям. | 4,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Общие термины и определения по отклонению и допускам формы, расположения | 2,0 | ОК04, ПК1.2 |
| Тема 2.3 Шероховатость и волнистость поверхности | Содержание учебного материала | 1,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Основные понятия и определения. Обозначение шероховатости поверхности | | |
| | Практические занятия. Определить: систему соединения, посадку, предельные размеры, построить график. | 4,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся Методы измерения параметров шероховатости поверхности. | 1,0 | ОК04, ПК1.2 |
| Тема 2.4 Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры. | Содержание учебного материала | 2,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски угловых размеров. Система допусков и посадок для конических соединений. Назначение, применение. Классы точности. Рекомендуемые поля допусков. Шероховатость посадочных мест под подшипники. Условное изображение подшипников на чертежах. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Классы точности подшипников. | 1,0 | ОК04, ПК1.2 |
| Тема 2.5 Взаимозаменяемость различных соединений | Содержание учебного материала | 1,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Основные понятия и определения в области качества продукции. Точность в технике. Взаимозаменяемость и её виды. Достоинства взаимозаменяемого производства. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Основные параметры метрической резьбы. Назначение и определение. Степень точности. Основные отклонения. Рекомендуемые поля допусков. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений | 1,0 | ОК04, ПК1.2 |
| Тема 2.6 Расчет размерных цепей | Самостоятельная работа обучающихся Методы расчета размерных цепей | 2,0 | ОК04, ПК1.2 |

| | | | |
|---|--|------------|-------------|
| | | | |
| <i>Раздел 3. Основы метрологии и технические измерения</i> | | | |
| <i>Тема 3.1 Основные понятия метрологии</i> | Содержание учебного материала | 1,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Измеряемые величины. Виды и методы измерений. Методика выполнения измерений. Метрологические показатели средств измерений. Классы точности средств измерений. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Международная система единиц (система СИ). | 2,0 | ОК04, ПК1.2 |
| <i>Тема 3.2 Линейные и угловые измерения</i> | Содержание учебного материала | 1,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Плоскопараллельные меры длины. Микрометрические приборы. Механические угломеры. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся Штангенциркули: устройство, характеристика нониуса, его расчёт, правила измерения. Микрометрические инструменты: устройство, характеристика, правила чтения и измерения. | 2,0 | ОК04, ПК1.2 |
| <i>Раздел 4. Основы сертификации</i> | | | |
| <i>Тема 4.1 Основные положения сертификации</i> | Самостоятельная работа обучающихся | 2,0 | ОК04, ПК1.2 |
| | Основные понятия, цели и объекты сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. | | |
| Экзамен | | 3 | |
| Всего: | | 38 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы обучения. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В программе в табличной форме приводится по семестрам перечень используемых при преподавании дисциплины активных и интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий:

Активные и интерактивные образовательные технологии,
используемые в аудиторных занятиях

| Семестр | Вид занятия* | Используемые активные и интерактивные образовательные технологии |
|---------|--------------|---|
| 3 | ТО | Лекция-установка, компьютерные презентации лекции |
| | ЛР | Выполнение упражнений, лабораторные работы по применению технических приборов, оборудования или иных изучаемых средств. |

*) ТО – теоретическое обучение, ЛР – лабораторные занятия

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия компьютерного класса, объединенного в локальную сеть с доступом к сети Интернет.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются специальные помещения. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий Практическое занятие, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Демонстрационное оборудование представлено в виде мультимедийных средств. Учебно-наглядные пособия представлены в виде экранно-звуковых средств, печатных пособий, слайд-презентаций, видеофильмов, макетов и т.д., которые применяются по необходимости в соответствии с темами (разделами) дисциплины.

Для самостоятельной работы обучающихся помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Перечень специальных помещений ежегодно обновляется и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

Состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется, утверждается и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

| Тип и номер помещения | Перечень основного оборудования и технических средств обучения | Программное обеспечение | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.) |
|---|--|---|--|
| Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации №2156 (ул. К. Маркса, 60) | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран) | Windows 7 OLPNLAcdmc | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | | Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition. | 150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023 |
| | | Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. | BandS: 150-249 Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023 |
| | | Google Chrome | Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | | Zoom | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |

| Тип и номер помещения | Перечень основного оборудования и технических средств обучения | Программное обеспечение | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.) |
|---|---|--|--|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся №1126 (г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 60) | <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения и материалы:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала | Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition. | 150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023 |
| | | Windows 7 OLPNLAcdmc | договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | | AdobeReader | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | | СПС Гарант | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024 |
| | | Yandex браузер | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | | Zoom | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | | AIMP | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| Читальный зал (специализированный кабинет), оборудованный компьютерами с выходом в сеть Интернет № 104 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) | <u>Оборудование:</u> Комплект мебели; книгохранилище <u>Технические средства обучения:</u> персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала | Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. | BandS: 150-249 Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023 |
| | | Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition. | 150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023 |
| | | MS Windows 10 Pro | договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия) |
| | | AdobeReader | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |
| | | СПС Гарант | Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024 |
| | | Yandex браузер | свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |

| Тип и номер помещения | Перечень основного оборудования и технических средств обучения | Программное обеспечение | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.) |
|-----------------------|--|--|---|
| | | Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License | номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия) |
| | | AIMP | отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия) |

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Филиала имеет электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com
- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

3.3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : учебное пособие для вузов / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01312-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490389>

2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 704 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19604-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/580772>

3. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16796-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/531716>

4. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/530812>

5. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 391 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16327-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/536948>

Дополнительная литература

6. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/513718>

7. Райкова, Е. Ю. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия : учебник для среднего профессионального образования / Е. Ю. Райкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11367-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://urait.ru/bcode/511825>

8. Атрошенко, Ю. К. Метрология, стандартизация и сертификация. Практический курс : учебник для среднего профессионального образования / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 174 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18040-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565098>

Периодика

Журнал Стандарт// Режим доступа:
URL: <https://www.comnews.ru/standart> Текст : электронный.

Энергосбережение: ежемесячный журнал, представлен в читальном зале Филиала, а так же в библиотеке

Нормативно-правовые акты

Федеральный закон № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (в ред. Федеральных законов от 18.07.2011 № 242-ФЗ, от 30.11.2011 № 347-ФЗ, от 28.07.2012 № 133-ФЗ, от 02.12.2013 № 338-ФЗ, от 23.06.2014 № 160-ФЗ, от 21.07.2014 № 254-ФЗ, от 13.07.2015 № 233-ФЗ, от 27.12.2019 № 496-ФЗ, от 27.10.2020 № 348-ФЗ, от 08.12.2020 № 429-ФЗ).

Постановление Правительства РФ от 31.10.2009 № 879 «Об утверждении положения о единицах величин, допускаемых к применению в Российской Федерации».

Постановление Правительства РФ от 2 апреля 2015 г. № 311 «Об утверждении положения о признании результатов калибровки при поверке средств измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений».

Положение о порядке создания и правилах пользования федеральным фондом государственных стандартов, общероссийских классификаторов технико-экономической информации, международных (региональных) стандартов, правил, норм и рекомендаций по стандартизации, национальных стандартов зарубежных стран.

Положение о государственных научных метрологических центрах.

3.3.2. Электронные издания

| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы | Информация о праве собственности (реквизиты договора) |
|--|--|
| <p>ООО ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МЕТРОЛОГИЯ http://prometrolog.ru/</p> | <p>ООО "ПМ" аккредитованная метрологическая служба. Основное направление ООО "ПМ" - метрологическое сопровождение предприятий, инжиниринг, т.е. осуществление метрологического надзора за состоянием и применением СИ, отслеживание и актуализация графика метрологического контроля за данным оборудованием с учетом межповерочных (межкалибровочных) интервалов, выполнение аварийно-восстановительных работ на оборудовании Заказчика, участие в проверках аудиторских организаций, осуществление контроля над устранением выявленных в ходе этих проверок недостатков и т.п. Главное достижение ООО "ПМ" - реально работающий проект: цифровая метрология (Digital Metrology), успешно внедряемая на площадках Заказчиков.</p> |
| <p>Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/</p> | <p>Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ</p> |
| <p>научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/</p> | <p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ</p> |
| <p>Федеральный портал «Российское образование»</p> | <p>Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и</p> |

| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы | Информация о праве собственности (реквизиты договора) |
|---|--|
| образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru | <p>науки.</p> <p>Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.</p> <p>Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.</p> |

3.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В рамках самостоятельной работы обучающихся предусмотрена самостоятельная проработка материала лекций, уроков и практических занятий.

Самостоятельная работа заключается:

- в самостоятельной подготовке обучающегося к лекции - чтение конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания. В начале лекции проводится устный или письменный экспресс-опрос студентов по содержанию предыдущей лекции;
- в подготовке к лабораторным занятиям по основным и дополнительным источникам литературы;
- в выполнении лабораторных работ;
- в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам и/или учебным пособиям;
- в выполнении контрольных мероприятий по дисциплине в форме тестирования;
- в подготовке презентаций.

В рамках самостоятельной работы обучающихся используются учебно-методические материалы кафедры, учебная и специальная литература, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

3.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является одной из основных технических дисциплин для обучающихся по

специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) квалификация выпускника - техник.

Основными формами учебной работы являются лекции и практические занятия.

Лекции организуют и ориентируют обучающегося в его работе, а также прививают интерес к изучаемому предмету, к самостоятельному освоению проблематики. В ходе лекционных занятий раскрываются наиболее сложные вопросы и теоретические положения, показывается их практическая значимость, даются рекомендации по углубленному самостоятельному изучению средств измерения. Обязанностью обучающихся является внимательное и осмысленное восприятие лекционного материала - конспектирование лекции.

Практические занятия могут и должны быть использованы для становления специалиста на основе выявления и реализации потенциальных способностей обучающихся. Практические занятия должны строиться таким образом, чтобы преподаватель был уверен в том, что ничего не упущено, старался руководить ходом своих мыслей, начиная с наиболее простых предметов, и поднимался постепенно к познанию наиболее сложных; избегал предубеждений и неясности, консерватизма и инертности в процессе проведения занятия; стремился к тому, чтобы отсутствие какой-либо методики, ее недооценка не наложили негативный отпечаток на конкретные результаты изучения дисциплины.

В процессе познания обучающимися основных положений изучаемого курса нельзя использовать какой-либо один метод: нужно применять несколько методов одновременно. На этих занятиях происходит закрепление знаний, развитие необходимых умений и навыков, творческих способностей обучающихся. В процессе опроса у преподавателя может возникнуть необходимость задать уточняющие вопросы. Их лучше ставить в конце ответа обучающегося. Надо добиваться того, чтобы у обучающегося четко усваивалась взаимосвязь основных понятий, проявились его творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала.

Практические занятия проводятся с целью усвоения лекционного теоретического курса, углубления и расширения познаний обучающихся. Они призваны научить самостоятельно рассуждать, аргументировать теоретические положения, делать выводы и отстаивать собственную точку зрения. Практические занятия служат для контроля уровня знаний обучающихся, закрепления изученного материала.

По согласованию с преподавателем или его заданию обучающиеся могут готовить рефераты, презентации и видеоматериалы по отдельным темам дисциплины.

В процессе подготовки к занятиям обучающийся может воспользоваться консультациями преподавателя.

Одним из методов изучения данного курса является самостоятельная работа, включающая изучение теоретических основ, учебных пособий,

отечественной и международной стандартизации, сертификации и метрологического регулирования.

Качество учебной работы обучающихся преподаватель может оценивать, выставляя текущие оценки в рабочий журнал. Обучающийся имеет право ознакомиться с выставленными ему оценками.

По окончании изучения курса проводится дифференциальный зачет. К дифференциальному зачету допускаются обучающийся, систематически работавшие над дисциплиной в семестре, показавшие положительные знания как по темам, рассматриваемым на лекционных занятиях, так и по вопросам, выносимым на практические занятия. Форма экзамена - ответ по билету.

3.7. Методические указания для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы деятельности: самостоятельная работа по освоению и закреплению материала; индивидуальная учебная работа в контактной форме предполагающая взаимодействие с преподавателем (в частности, консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся.

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья возможно

- использование специальных технических и иных средств индивидуального пользования, рекомендованных врачом-специалистом;

Для освоения дисциплины (в т.ч. подготовки к занятиям, при самостоятельной работе) лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования учебной литературы в виде электронного документа в электронно-библиотечной системе, имеющей специальную версию для слабовидящих; электронной информационно-образовательной среды Филиала, образовательного портала и электронной почты.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения умений и усвоения знаний

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|--|--|
| Умения: | | |

| | | |
|---|---|--|
| организовывать работу коллектива и команды; | Умеет работать в команде | <p>Текущий контроль оценка за:</p> <p>устный опрос; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа;</p> <p>Итоговый контроль: Экзамен. Оценка знаний и умений осуществляется по 5-ти балльной системе.</p> |
| взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | Умеет взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | |
| читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением | Умеет читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением | |
| читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением; | Умеет читать схемы питания и секционирования контактной сети для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением; | |
| читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения. | Умеет читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения | |
| разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям; | Умеет разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям | |

| | | |
|---|--|--|
| заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию; | Умеет заполнять ведомости и другую техническую документацию | |
| читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности; | Умеет читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ | |
| читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы; | Умеет читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы | |
| пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; | Умеет пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; | |
| читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций. | Умеет читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций | |
| Знания: | | |
| психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;. | Знает психологические законы, психологические особенности личности;. | Текущий контроль оценка за: устный опрос; тестирование; внеаудиторная самостоятельная работа; Итоговый контроль: Экзамен. Оценка знаний и умений осуществляется по 5-ти балльной системе. |
| основы проектной деятельности; | Знает основные положения проектной деятельности; | |
| необходимые схемы и условные обозначения | Знает необходимые схемы и условные обозначения | |

4.2 Контроль и оценка результатов освоения общих и профессиональных компетенций

| Результаты обучения (освоенные компетенции) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|---|--|----------------------------------|
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и | Должен знать: психологические основы деятельности коллектива, психологические | Интерпретация результатов |

| | | |
|---|--|--|
| <p>работать в коллективе и команде</p> | <p>особенности личности; основы проектной деятельности Должен уметь: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p> | <p>наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины. экзамен. При оценке применяется 5-балльная шкала</p> |
| <p>ПК 1.2. Читать и составлять электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования.</p> | <p>– Должен иметь практический опыт: выполнения работ по чертежам, эскизам с применением соответствующего такелажа, необходимых приспособлений, специальных инструментов и аппаратуры; внесения на действующие планы изменений и дополнений, произошедших в электрических сетях; изучения схем питания и секционирования контактной сети и линий напряжением выше 1000 В; изучения схем питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в пределах дистанции электроснабжения; – изучения принципиальных схем защиты электрооборудования, электронных устройств, автоматики и телемеханики – Должен уметь: – читать схемы питания и секционирования контактной сети и воздушных линий электропередачи в объеме, необходимом для выполнения простых работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту контактной сети, воздушных линий электропередачи под напряжением и вблизи частей, находящихся под напряжением – читать схемы питания и секционирования контактной сети в объеме, необходимом для выполнения работы в опасных местах на участках с высокоскоростным движением; – читать принципиальные схемы устройств и оборудования электроснабжения в объеме, необходимом для контроля выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования тяговых и трансформаторных подстанций, линейных устройств системы тягового электроснабжения.</p> | <p>Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающихся в процессе освоения учебной дисциплины. экзамен. При оценке применяется 5-балльная шкала</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">– разрабатывать электрические схемы электроснабжения электротехнического и электротехнологического оборудования по отраслям;– заполнять дефектные ведомости, ведомости объема работ с перечнем необходимых запасных частей и материалов, маршрутную карту, другую техническую документацию;– читать и составлять схемы распределительных сетей 35 кВ, находящихся в зоне эксплуатационной ответственности;– читать простые эскизы и схемы на несложные детали и узлы;– пользоваться навыками чтения схем первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций; <p>читать схемы первичных соединений электрооборудования электрических станций и подстанций.</p> <p>Должен знать: необходимые схемы и условные обозначения</p> | |
|--|---|--|

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «20» мая 2023г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации электронно-библиотечных систем.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «20» апреля 2024г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации электронно-библиотечных систем.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «17» мая 2025г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины