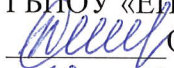


**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК
электромеханических и
маркшейдерских дисциплин
 Л.В. Ёлкина
Протокол № 10
«28» 06 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
ГБПОУ «ЕПТ»
 О.А. Хохлова
«28» 06 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор ГБПОУ «ЕПТ»
В.Н. Ушаков
«28» 06 2024 г.
Приказ № _____



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

ОП.00 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**специальность 13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
(ПО ОТРАСЛЯМ)**

ЭМО - 24

Программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО ПРИКАЗ от 27 октября 2023 г. N 797 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) Зарегистрировано в Минюсте России 22 ноября 2023 г. N 76057

Организация-разработчик: ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЕНАКИЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ».

Разработчик: Мирошниченко И.С. специалист высшей квалификационной категории, преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «ЕПТ»

Рецензент (внутренний): Л.В. Ёлкина, преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «ЕПТ»

Одобрена и рекомендована

с целью практического применения цикловой комиссией
электромеханических и маркшейдерских дисциплин
протокол № 10 от 28.06 2024 г.

Председатель ЦК



Ёлкина Л.В.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ОП.02. «Электротехника и электроника»

Специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО ПРИКАЗ от 27 октября 2023 г. N 797 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) Зарегистрировано в Минюсте России 22 ноября 2023 г. N 76057 и содержит весь объём обязательного минимума содержания образования.

В программе четко проработаны последовательность изучения материала и выполнение лабораторных, практических, внеаудиторных самостоятельных работ и зачетная контрольная работа.

Одна из особенностей программы состоит в том, что в ее основе лежит обобщающе-развивающий подход к построению курса изучения электротехнике, который реализуется в структурировании учебного материала, в определении последовательности изучения этого материала, а также в разработке путей формирования системы знаний, навыков и умений обучающихся. Такой подход позволяет развивать навыки и умения у обучающихся на новом, более высоком уровне.

Специфика учебной дисциплины «Электротехника и электроника» обусловлена не только теоретической, но и практической направленностью.

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» являются формирование общих и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность обучающегося к использованию полученных знаний при решении практико-ориентированных задач в рамках проектно-исследовательской и профессиональной деятельности.

Данная рабочая программа соответствует всем требованиям и полностью готова для внедрения в учебный процесс при подготовке обучающихся по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рецензент:

Л.В. Ёлкина, преподаватель специальных дисциплин ГБПОУ «ЕПТ»

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

ОП.02. «Электротехника и электроника»

**Специальность 13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО
ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основании ФГОС СПО ПРИКАЗ от 27 октября 2023 г. N 797 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) Зарегистрировано в Минюсте России 22 ноября 2023 г. N 76057.

В основе отбора и формирования содержания учебной дисциплины «Электротехника и электроника» лежат следующие принципы: преемственности, последовательности, интегративности, системности, дифференцированности, фундаментальности, доступности, связи с практикой, структурного единства содержания образования на разных уровнях его формирования с учетом личностного развития и становления обучающегося.

В содержании учебной дисциплины приведены наименования тем, раскрыто содержание учебного материала, разработана внеаудиторная работа студентов. Все темы отвечают требованиям современности и специальности.

В рабочей программе предусмотрены условия реализации рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и электроника».

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий, тестирования, устных и письменных опросов, выполнения внеаудиторных самостоятельных работ и контрольной работы.

Рабочая программа составлена квалифицированно, демонстрирует профессионализм и высокий уровень методической подготовки. Методика раскрытия тем и подбор материалов для расширения тематических задач соответствует специфике учебного заведения и специальности 13.02.13 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Рабочая программа по дисциплине «Электротехника и электроника» отвечает требованиям ФГОС СПО по данной специальности, демонстрирует профессионализм и высокий уровень методической подготовки преподавателей и может применяться для подготовки по специальности 13.02.13 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Рецензент:

Р.С. Корольков,
заместитель директора по ОТ и ТБ
ОП «ШАХТА КОМСОМОЛЕЦ ДОНБАССА»
ООО «ИМПЭКС-ДОН»



АННОТАЦИЯ

на рабочую программу
учебной дисциплины

ОП.02. «Электротехника и электроника»

специальность

**13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И
ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО
И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 «Электротехника и электроника» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО ПРИКАЗ от 27 октября 2023 г. N 797 ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ) Зарегистрировано в Минюсте России 22 ноября 2023 г. N 76057

Содержание дисциплины направлено на освоение обучающимися следующих компетенций:

ОК 1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 5 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 9 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 - Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 - Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 3.1 - Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2 - Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2 (направленность по выбору) - Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 2.1 (направленность по выбору) - Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

Дисциплина состоит из следующих разделов:

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОНИКА

Рабочая программа содержит следующие темы:

ТЕМА 1.1	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ
ТЕМА 1.2	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА
ТЕМА 1.3	ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ
ТЕМА 1.4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА
ТЕМА 1.5	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
ТЕМА 1.6	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
ТЕМА 1.7	ТРАНСФОРМАТОРЫ
ТЕМА 1.8	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ
ТЕМА 1.9	ЭЛЕКТРОПРИВОД И АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ
ТЕМА 1.10	ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
ТЕМА 2.1	ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ
ТЕМА 2.2	ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями ФГОС СПО и включает в себя: паспорт рабочей программы (место учебной дисциплины в структуре ОПОП, цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины); структуру и содержание учебной дисциплины (объем учебной дисциплины и виды учебной работы, тематический план и содержание учебной дисциплины), условия реализации дисциплины (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, информационное обеспечение обучения, перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет - ресурсов, основной и дополнительной литературы); контроль и оценку результатов освоения дисциплины.

Программа разработана для специальности среднего профессионального образования 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) и рекомендована цикловой комиссией электромеханических и маркшейдерских дисциплин.

Преподаватель ГБПОУ «ЕПТ»



И.С. Мирошниченко

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

специальность 13.02.13 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

	3 семестр 2025 -2026 у. г.	4 семестр 2025 -2026 у. г.	Всего 3 - 4 семестр 2025 -2026 у. г.
Вид учебной работы	Объём часов	Объём часов	Объём часов
Всего часов по учебному плану	176		176
Общее количество часов на семестр	78	98	
Аудиторные, в том числе:	64	80	144
лекции	38	48	86
лабораторные занятия	14	16	30
практические занятия	10	14	24
контрольные работы	2	2	4
семинарское занятие	-	-	-
консультации	4	2	6
зачет	-	-	-
астрономические часы на экзамен	-	6	6
самостоятельная работа обучающегося в том числе:	10	10	20
самостоятельная работа над индивидуальным проектом (не предусмотрено)	-	-	-
курсовой проект	-	-	-
подготовка рефератов	-	-	-
подготовка сообщений	-	-	-
составление опорного конспекта	-	-	-
конспектирование текста	-	-	-
вычерчивание схем	-	-	-
Итоговая аттестация в форме:	семестровое оценивание	экзамен	семестровое оценивание экзамен

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

дисциплины

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

«Электротехника и электроника» - область науки и техники, использующая электрические и магнитные явления для практических целей. Жизнь современного общества невозможно представить себе без применения электрической энергии: жилище, одежда, пища, промышленные товары, транспорт, получение и передача информации - всё это эксплуатируется или производится с помощью электроэнергии.

Современные технологические установки являются сложными электротехническими системами с высокой степенью автоматизации, интегрированными в гибкие производственные системы. Для эффективной эксплуатации и модернизации производственного оборудования специалисты должны разбираться в работе этих устройств. Поэтому при изучении курса «Электротехника и электроника» у будущего специалиста необходимо сформировать мотивированный интерес к этому предмету, умение использовать в своей профессиональной деятельности основополагающие сведения об электрических цепях, электротехнических и электронных устройствах, т.е. повышать его профессиональную компетенцию. Такой подход требует поиска новой организации методологической направленности учебного процесса. Необходимы новые методические приемы обучения студентов и устойчивая обратная связь со студентами относительно понимания уровня усвоения ими изучаемого материала.

Целью изучения дисциплины является освоение теоретических основ электротехники и электроники, приобретение знаний о конструкциях, принципах действия, параметрах и характеристиках различных электронных устройств, подготовка студента к пониманию принципа действия современного электрооборудования.

Задачи дисциплины - показать роль и значение электротехнических знаний для успешной работы в выбранном направлении; дать будущим специалистам базовые знания, необходимые для понимания сложных явлений и законов электротехники и электроники.

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является общепрофессиональной, формирующей профессиональные знания и повышающей техническую эрудицию, необходимые для будущей трудовой деятельности выпускника; а так же закладывающей базу для изучения технических предметов.

Дисциплина «Электротехника и электроника» базируется на знании дисциплин естественнонаучного цикла «Физика», «Высшая математика» и является базой для изучения электронной техники, других специальных дисциплин.

Изучение дисциплины строится по основным принципам дидактики от простого к сложному, от частного к общему.

При этом используется научный подход к изложению материала и основные методические указания к организации учебного процесса. Согласно принципам дидактики, изложение материала сопровождается наглядностью, для чего используются технические средства обучения: (компьютер с видеоматериалами и презентациями), источники электрической энергии, измерительные приборы, электрические аппараты; демонстрационные действующие стенды, карточки, плакаты, справочники и учебная литература.

Учебной программой предусмотрены различные формы работы со студентами: проведение лекционных занятий, практических и лабораторных работ, в качестве промежуточного контроля знаний - проведение контрольных работ и тестов.

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

ОП.00 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ

специальность 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» является частью основной программы подготовки квалифицированных специалистов по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

2. Место учебной дисциплины в структуре программы

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и относится к базовым общепрофессиональным дисциплинам.

3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате изучения обязательной части профессионального учебного цикла обучающийся по общепрофессиональным дисциплинам должен: **уметь:**

- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- применять электронные компоненты при составлении электрических схем; работать с современной элементной базой электронной аппаратуры.
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; **знать:**
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства;
- параметры электрических схем;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 5 - Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 9 - Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 - Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 - Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 3.1 - Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2 - Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2 (направленность по выбору) - Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 2.1 (направленность по выбору) - Осуществлять ремонт, наладку и обслуживание электрического и электромеханического оборудования.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся

Объем часов Домашнее задание Уровень освоения

С Е М Е С Т Р 1 (3 семестр обучения)

РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ТЕМА 1.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ

1	Лекция № 1 Электрическая энергия, её свойства. Электрическое поле, напряжение, потенциал.	2	[1] с. 9 - 12	1
	Самостоятельная работа №1 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Энергия электрического поля.	1	[1] с. 12 - 15	1
2	Лекция № 2 Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	2	[1] с. 15 - 18	1
	Самостоятельная работа № 2 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Поляризация диэлектриков. Электроизоляционные материалы.	1	[1] с. 18 - 23	1

ТЕМА 1.2 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

3	Лекция № 3 Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Соединение источников энергии.	2	[1] с. 24 – 29	1
4	Лекция № 4 Закон Ома. Электрическое сопротивление и проводимость.	2	[1] с. 31 – 36	1
5	Лекция № 5 Последовательное, параллельное, смешанное соединение резисторов.	2	[1] с. 40 - 43	1
	Самостоятельная работа № 3 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Основные проводниковые материалы.	1	[1] с. 39 - 40	1
6	Лекция № 6 Работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Закон Джоуля-Ленца. Допустимый ток в проводах.	2	[1] с. 36 - 38	1
	Самостоятельная работа № 4 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Работа источника в режиме генератора и потребителя.	1	[1] с. 45 - 46	1
7	Лекция № 7 Закон Кирхгофа. Потери напряжения в проводах линий электропередачи.	2	[1] с. 43 - 45	1
8	Лабораторная работа № 1 Измерение токов, напряжений и сопротивлений приборами непосредственного отсчета в цепи постоянного тока	2	[1] с. 24 – 29	2
9	Лабораторная работа № 2 Исследование сложной электрической цепи постоянного тока	2	М.Р.	2
10	Лекция № 8 Методы расчёта сложных электрических цепей.	2	[1] с. 42 - 45	1
11	Пр. занятие № 1 Расчёт сложных электрических цепей	2	[1] с. 42 - 45	2

ТЕМА 1.3 ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ

12	Лекция № 9 Основные характеристики магнитного поля. Закон полного тока. Электромагнитная сила.	2	[1] с. 49 - 57	1
	Самостоятельная работа № 5 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Ферромагнитные материалы, их намагничивание и перемагничивание.	1	[1] с. 57 - 61	1
13	Лекция № 10 Магнитная цепь. Расчёт магнитной цепи. Явление электромагнитной индукции.	2	[1] с. 63 - 67	1
14	Пр. занятие № 2 Расчет магнитной цепи	2	[1] с. 63 - 67	2
	Самостоятельная работа № 6 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Петля гистерезиса. Электромагниты.	1	[1] с. 61 - 62	1
15	Лекция № 11 Явление самоиндукции и э.д.с. самоиндукции. Индуктивность. Явление взаимной индукции и э.д.с. взаимной индукции.	2	[1] с. 70 - 72	1
	Самостоятельная работа № 7 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Вихревые токи, их практическое значение. Энергия магнитного поля.	1	[1] с. 72 - 73	1

ТЕМА 1.4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА				
16	Лекция № 12 Назначение, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Генераторы постоянного тока. Электродвигатели постоянного тока. Двигатель параллельного возбуждения, его пуск и характеристики.	2	[2] с. 167 – 183 [2] с. 183 - 189	1
17	Пр. занятие № 3 Исследование генератора и двигателя постоянного тока	2	[2] с. 167 - 189	2
ТЕМА 1.5 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА				
18	Лекция № 13 Переменный ток, его параметры. Фаза, сдвиг фаз. Действующие значения синусоидального тока и напряжения. Особенности однофазных электрических цепей переменного тока. Цепи с активным сопротивлением, с индуктивностью, с ёмкостью.	2	[1] с. 74-76, 78-84 [1] с. 84 - 91	1
19	Лабораторная работа № 3 Исследование неразветвлённых цепей с активным сопротивлением и индуктивностью, с активным сопротивлением и ёмкостью.	2	[1] с. 84 - 91	2
20	Лабораторная работа № 4 Исследование разветвлённых цепей с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью.	2	[1] с. 84 - 91	2
21	Лекция № 14 Общие сведения о трёхфазных системах переменного тока. Трёхфазный синхронный генератор. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Векторные диаграммы	2	[1] с. 106 - 111	1
22	Лекция № 15 Соединение потребителей электроэнергии треугольником. Векторные диаграммы. Соединение потребителей электроэнергии звездой. Векторные диаграммы.	2	[1] с. 111 – 115 [1] с. 111 - 115	1
23	Лабораторная работа № 5 Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей энергии треугольником. Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей энергии звездой.		[1] с. 106 - 111	2
	Самостоятельная работа № 8 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Назначение нулевого провода в четырёхпроводной цепи. Активная, реактивная и полная мощности трёхфазной цепи. Коэффициент мощности.	1	[2] с. 174 – 175 [2] с. 178 - 179	1
ТЕМА 1.6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА				
24	Лекция № 16 Назначение, устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Э. д. с. в обмотках статора и ротора. Токи в обмотке ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Механические характеристики асинхронного двигателя.	2	[1] с. 192 – 195 [1] с. 197 - 201	1
25	Пр. занятие № 4 Знакомство с конструкцией и исследование асинхронного двигателя	2	[1] с. 192 - 195	2
26	Лабораторная работа № 6 Исследование работы трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	[1] с. 192 - 195	2
ТЕМА 1.7 ТРАНСФОРМАТОРЫ				
27	Лекция № 17 Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода и режим короткого замыкания однофазного трансформатора.	2	[1] с. 117 - 122	1
	Самостоятельная работа № 9 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Работа трансформатора под нагрузкой. Изменение напряжения трансформатора при изменении нагрузки	1	[1] с. 122 - 125	1
	Самостоятельная работа № 10 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Параллельная работа трансформаторов. Потери энергии и к.п.д. трансформатора.	1	[1] с. 125 - 127	1
28	Лабораторная работа № 7 Исследование однофазного трансформатора.	2	[1] с. 117 - 119	2
29	Лекция № 18 Трёхфазные трансформаторы. Конструкция трансформаторов.	2	[1] с. 127 - 130	1
30	Пр. занятие № 5 Изучение конструкции трансформаторов. Изучение конструкции измерительных, сварочных трансформаторов	2	[1] с. 117 – 119 [1] с. 130 - 133	2
31	К О Н Т Р О Л Ь Н А Я Р А Б О Т А	2		
32	Лекция № 19 Автотрансформаторы. Измерительные и сварочные трансформаторы.	2	[1] с. 130 - 133	1

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Домашнее задание	Уровень освоения
С Е М Е С Т Р 2 (2 семестр обучения)				
РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА				
ТЕМА 1.8 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ				
33	Лекция № 20 Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической и ферродинамической систем	2	[1]: 138-143	1
	Самостоятельная работа №11 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Общие понятия об электрических измерениях и приборах. Погрешности электроизмерительных приборов.	1	[1]:134-138	2
34	Лекция № 21 Измерения напряжения, токов, сопротивлений, электрической энергии	2	[1]:146-153 156–158	1
35	Лабораторная работа № 8 Измерение сопротивлений разными методами и приборами	2	[1]: 138-143	2
	Самостоятельная работа №12 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Преобразователи неэлектрических параметров в электрические	1	[1]: 160-167	2
36	Лабораторная работа № 9 Измерение электрической мощности в трехфазных цепях	2	[1]: 138-143	2
ТЕМА 1.9 ЭЛЕКТРОПРИВОД И АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ				
37	Лекция № 22 Понятие об электроприводе. Режимы работы электрических двигателей	2	[1] :209-214	1
38	Лекция № 23 Назначение электрических аппаратов. Устройство, преимущества и недостатки рубильников, реостатов для пуска и регулирования скорости электродвигателей. Контроллеры.	2	[1] :215-219	1
	Самостоятельная работа № 13 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Аппаратура защиты электродвигателей (плавкие предохранители, автоматические воздушные выключатели, тепловые реле)	1	[1] :219-223	1
39	Пр. занятие № 6 Изучение работы простейших схем релейно-контакторного управления электродвигателями	2	[1] :219-223	2
40	Пр. занятие № 7 Определение мощности двигателя и выбор двигателя по каталогу.	2	[1] :209-214	2
41	Пр. занятие № 8 Выбор мощности электродвигателей при длительном режиме	2	[1] :209-214	2
ТЕМА 1.10 ПЕРЕДАЧА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ				
42	Лекция № 24 Схемы электроснабжения промышленных предприятий	2	[1] :230-233	1
	Самостоятельная работа № 14 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Электрические сети промышленных предприятий	1	[1]:237-239	1
43	Лекция № 25 Защита от поражения электрическим током. Назначение и устройство защитного заземления и зануления	2	[1]:245-249	1
44	Пр. занятие № 9 Выбор сечения проводов и кабелей для электрических сетей промышленных предприятий	2	[1] :230-233	2
45	Пр. занятие № 10 Выбор сечения проводов и кабелей для электрических сетей промышленных предприятий	2	[1] :230-233	2
РАЗДЕЛ 2. ЭЛЕКТРОНИКА				
ТЕМА 2.1 ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ				
46	Лекция № 26 Электронные лампы: диоды, триоды. Принцип действия, характеристики	2	[1] 256-266	1

			[3]:336-341	
	Самостоятельная работа № 15 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Многояэлектродные лампы. Генераторные лампы.	1	[1]:266-271 [3]:360-362	2
47	Пр. занятие № 11 Изучение характеристик и параметров лампового диода	2	[1] 256-266 [3]:336-341	2
48	Пр. занятие № 12 Изучение характеристик и параметров лампового триода	2	[1] 256-266 [3]:336-341	2
49	Лекция № 27 Газоразрядные приборы: тиратроны, с накаливаемым катодом, тиратроны тлеющего разряда	2	[1]:276-278 281-283	1
	Самостоятельная работа № 16 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Газоразрядные индикаторы	1	[1]:278-279 283-285	2
50	Лекция № 28 Полупроводниковые диоды, выпрямительные диоды, кремневые стабилизаторы	2	[1]:294-299	1
51	Лабораторная работа № 10 Изучение работы полупроводниковых диодов	2	[1]:294-299	2
52	Лекция № 29 Общая характеристика, классификация транзисторов. Устройство биполярного транзистора, его принцип действия и схемы включения. Режимы работы транзистора.	2	[1]:299-305	1
53	Лекция № 30 Статические характеристики и параметры транзистора. Динамический режим работы транзистора	2	[1]:306-310	1
54	Лекция № 31 Полевые транзисторы, характеристики, схемы включения	2	[1]:313-316	1
	Самостоятельная работа № 17 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Работа транзистора в режиме ключа. Эксплуатационные параметры транзисторов.	1	[1]:311-313	2
55	Лабораторная работа № 11 Исследование характеристик и параметров транзистора	2	[1]:299-305	2
	Самостоятельная работа № 18 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Тиристор и динистор. Устройство, характеристики, принцип действия	1	[1]:316-319	1
56	К О Н Т Р О Л Ь Н А Я Р А Б О Т А	2		3
57	Лекция № 32 Фотоэлектронные и оптоэлектронные приборы. Фоторезисторы, фотодиоды, светодиоды	2	[1]: 341-349	1
58	Лекция № 33 Фототранзистор. Устройство, характеристики, назначение	2	[1]:349-350	1
59	Лекция № 34 Полупроводниковые интегральные микросхемы	2	[1] .327-333	1
ТЕМА 2.2 ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА				
60	Лекция № 35 Усилители. Классификация усилителей. Основные технические показатели усилителей	2	[1]:372 - 377	1
61	Лекция № 36 Каскады предварительного усиления. Связь между каскадами, классы усиления	2	[1]:242-254	1
	Самостоятельная работа № 19 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Конечные каскады усиления. Общая характеристика. Одноконтáктный и двухконтáктный выходной каскад	1	[1]:387-395	2
62	Лабораторная работа № 12 Исследование характеристик и параметров предварительных каскадов УНЧ	2	[1]:372 - 377	2
	Самостоятельная работа № 20 Составить опорный конспект и начертить схемы по теме: Схемы усилителей с отрицательной обратной связью. Паразитные обратные связи.	1	[1]:396-402	1
63	Лекция № 37 Усилители постоянного тока. Балансовые каскады усилителей постоянного тока с преобразованием	2	[1]:407-410	1
64	Лабораторная работа № 13 Исследование характеристик и параметров конечных каскадов усилителей мощности	2	[1]:407-410	2
65	Лекция № 38 Принцип действия электронных генераторов типа LC и RC	2	[1] :412-416	1
66	Лабораторная работа № 14 Исследование формы и частоты импульсов мультивибратора	2	[1]:407-410	2

67	Лекция № 39 Классификация выпрямителей переменного тока. Схемы одно- и двухполупериодного выпрямителя.	2	[1] :351 -359	1
68	Лекция № 40 Трехфазный выпрямитель	2	364-365	1
69	Лабораторная работа № 15 Исследование формы напряжения и токов в разных точках схемы выпрямителей	2	[1] :351 -359	2
70	Лекция № 41 Системы счисления. Принцип действия логических элементов типа «НЕ», «И», «ИЛИ». Устройства памяти и сдвигов.	2	[1]:429-436	1
71	Лекция № 42 Полная структурная схема стабилизатора напряжения и его основные параметры.	2	[1] 367-369	1
72	Лекция № 43 Полупроводниковые стабилизаторы постоянного тока.		[1] 369-374	1

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных работ, тестирования, устного и письменного опроса, а также выполнения студентами самостоятельных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) Умения:	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	Экспертная оценка выполнения практических и самостоятельных работ.
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Экспертная оценка выполнения практических и самостоятельных работ.
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	Экспертная оценка выполнения практических и самостоятельных работ.
снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;	Наблюдение за работой при выполнении лабораторных работ.
- собирать электрические схемы;	Наблюдение за работой при выполнении лабораторных работ.
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Экспертная оценка выполнения практических и самостоятельных работ
Знания:	
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	Устный опрос. Экспертная оценка выполнения практических и самостоятельных работ
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	Устный опрос, письменный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельных работ. Тесты.
- основные законы электротехники;	Устный опрос. Тесты.
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	Устный опрос, письменный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельных работ.
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Устный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельных работ. Тесты.
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Устный опрос, Тесты.
- параметры электрических схем и единицы их измерения;	Устный опрос, письменный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельных работ.
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	Устный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельных работ
инципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Письменный опрос. Тесты. Экспертная оценка выполнения самостоятельных работ
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	Устный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельных работ
- способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Устный опрос. Экспертная оценка выполнения практической работы
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	Устный опрос. Экспертная оценка выполнения самостоятельных работ
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	Устный опрос, письменный опрос.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания: – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства; – параметры электрических схем; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – классификация, устройство и принципы работы различных источников питания.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала; полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет составить полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять главные положения, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно и аргументировано делать анализ, обобщения, выводы. «хорошо»: обучающийся показывает знания всего изученного программного материала. Дает полный и правильный ответ на основе изученных теорий; незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала, определения понятий дал неполные, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов; материал излагает в определенной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; в основном усвоил учебный материал; подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы; умеет самостоятельно выделять главные положения в изученном материале; на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать внутрипредметные связи. «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения лабораторных работ. Промежуточная аттестация

	пробелы в усвоении материала, материал излагает несистематизированно, фрагментарно, не всегда последовательно; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки, обучающийся допустил ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определения понятий дал недостаточно четкие; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил и не раскрыл основное содержание материала; не делает выводов и обобщений, не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	
Умения: – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительным и приборами; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – применять электронные компоненты при составлении электрических схем; – работать с современной элементной базой электронной аппаратуры.	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений; «хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя; «удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя; «неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Текущий контроль: экспертная оценка выполнения лабораторных работ. Промежуточная аттестация

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия:

- учебного кабинета «Электротехника»;
- лаборатории «Электротехника и электроника».

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- плакаты на все изучаемые разделы дисциплины;
- комплект учебно-методических пособий по дисциплине (учебная литература, справочники, инструкции для проведения практических и лабораторных работ).

Технические средства обучения:

- демонстрационные действующие стенды;
- источники электрической энергии;
- измерительные приборы;
- электрические аппараты;
- компьютер (видеоматериалы, презентации);
- Интернет-ресурсы.

Литература, основные и дополнительные источники для преподавателей и обучающихся

Основные источники:

1. Общая электротехника с основами электроники [Текст]: учеб, для учащ. не электротехн. спец, техникумов / В.А. Гаврилюк, Б.С. Гершунский, А.Н. Ковальчук [и др.]. - К.: Виш. шк., 2018. - 480с.: ил.
2. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники [Текст]: учеб, для учащ. неэлектротехн. спец, техникумов / И.А. Данилов, П.М. Иванов. - 6-е изд., стер. - М.: Высш. шк. 2015. - 752с.: ил.
3. Паначевский Б.И. Курс электротехники [Текст]: Учебник для студентов механических специальностей / Б.И. Паначевский. - 2-е изд., дораб. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 288с.

Дополнительные источники:

4. Березкина Т.Ф. Задачник пообщей электротехнике с основами электроники: Учеб, пособие для неэлектротехнических спец, техникумов / Т.Ф. Березкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2021. - 380с.: ил.
5. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники [Текст]: Учеб, пособ. для учащ. неэлектротехнических спец, техникумов / Т.Ф. Березкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2019. - 380с.: ил.

6. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника [Текст]: учеб, для учащ. неэлектротехн. спец, техникумов / Ф.Е. Евдокимов-М.: Высш. шк. 2018. -352с.: ил.
7. Попов В.С. Теоретическая электротехника[Текст]: учеб, для техникумов / В.С. Попов, под. ред. Б.Я. Жуковского.- 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Энергоатомиздат, 2020. - 544с.: ил.
8. Александров, К.К. Электротехнические чертежи и схемы [Текст]: К.К. Александров, Е.Г. Кузьмина. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 288с.: ил.
9. Рекус, Г.Г. Сборник задач по электротехнике с основами электроники [Текст]: учеб, пособ. для студ. неэлектротехн. спец, вузов / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов - М.: Высш. тик. 2021. - 416с.: ил.
10. Сборник задач по электротехнике с основами электроники [Текст]: учеб, пособ. для студ. неэлектротехн. спец, вузов / под. ред. В.Г. Герасимова.- 4-е изд., доп. и перераб - М.: Высш. шк. 2022. - 288с.: ил.

Интернет-ресурсы:

1. <http://elektro-tex.ru/articles/index1.htm>
2. klofen.narod.ru/elec/Metodichka_po_seruyam.doc
3. <http://elektroshema.ru/> Электричество и схема
4. «Электро» - журнал. Форма доступа: www.elektro.elektrozavod.ru
5. Видеокурс «Электротехника и электроника». Форма доступа: www.eltray.com

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 374 с.
2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 447 с.
3. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 3 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 375 с.
4. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 426 с.
5. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 251 с.
6. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 431 с.
7. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 263 с.
8. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 455 с.
9. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Г. И. Бабокин, Д. П. Вент. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 313 с.
10. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для вузов / Л. А. Потапов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 245 с.