

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. Электротехника

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС СПО 27.02.04 *Автоматические системы управления* укрупненной группы специальностей 27.00.00 *Управление в технических системах*.

Утверждена Федеральным учебно-методическим объединением по УГПС 27.00.00. Протокол ФУМО № от 2022 г..

Организация-разработчик рабочей программы: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Южно-Уральский государственный колледж»

Разработчик:

Сидоренко О.В., преподаватель профессионального цикла высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК АТПП и АСУ. Протокол № 11 от 08 июня 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.04 *Автоматические системы управления*.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4.	<ul style="list-style-type: none">✓ Рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей;✓ читать электрические принципиальные и монтажные схемы;✓ собирать электрические схемы;✓ снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими;✓ подбирать устройства, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;✓ правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.	<ul style="list-style-type: none">✓ Характеристики и параметры электрических и магнитных полей;✓ основы физических процессов в проводниках, диэлектриках и полупроводниках;✓ свойства проводников, электроизоляционных материалов, полупроводников, магнитных материалов;✓ параметры электрических схем и единицы их измерения;✓ основные законы электротехники;✓ методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей;✓ устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;✓ принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;✓ способы получения, передачи и использования электрической энергии;✓ основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;✓ основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
1	2
Объем образовательной программы учебной дисциплины	136
в том числе в форме практической подготовки	64
1	2
в том числе:	
теоретическое обучение	75
в том числе в форме практической подготовки	12
лабораторные работы	26
в том числе в форме практической подготовки	26
практические занятия	26
в том числе в форме практической подготовки	26
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация экзамен	9

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		108	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4
	1. Электрическая энергия: ее свойства, способы получения, использование. Основные свойства и характеристики электрического поля. Условные обозначения, единицы измерения.	6	
	2. Основы физических процессов в проводниках и диэлектриках. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.		
	3. Конденсаторы: устройство, принцип действия. Способы соединения конденсаторов.		
	В том числе в форме практической подготовки	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	В том числе в форме практической подготовки	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2. Цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	40	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4
	1. Понятие об электрической цепи постоянного тока, ее элементах. Сила тока, плотность тока, ЭДС и напряжение, единицы измерения.	20	
	2. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от температуры.		
	3. Закон Ома для участка цепи и для полной электрической цепи. Общее сопротивление цепи, ток, напряжение при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.		

	4. Работа и мощность электрического тока. Условные обозначения, единицы		
1	2	3	4
	измерения. Тепловое действие тока.		
	5. Короткое замыкание, перегрузки, тепловая защита.		
	6. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Первый и второй законы Кирхгофа.		
	7. Разветвленные электрические цепи. Метод узловых и контурных уравнений.		
	8. Неразветвленные электрические цепи. Электрические цепи с несколькими источниками ЭДС. Работа источника электрической энергии в режиме генератора и потребителя.		
	9. Расчет цепей методом «свертывания».		
	10. Метод наложения токов. Метод контурных токов.		
	В том числе в форме практической подготовки	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	20	
	Лабораторная работа 1. <i>Исследование режимов работы электрической цепи постоянного тока</i>	4	
	Лабораторная работа 2. <i>Закон Ома для участка цепи</i>	4	
	Лабораторная работа 3. <i>Определение потерь напряжения и мощности в проводах линии электропередач</i>	4	
	Практическое занятие 1. <i>Расчет электрических цепей постоянного тока при различных способах соединения приемников электрической энергии</i>	4	
	Практическое занятие 2. <i>Решение задач на определение мощности и расхода электрической энергии в цепях постоянного тока</i>	4	
	В том числе в форме практической подготовки	20	
Самостоятельная работа обучающихся	-		
Тема 1.3. Электромагнетизм. Магнитные цепи	Содержание учебного материала	18	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4
	1. Магнитное поле и его характеристики. Изображения магнитных полей. Правило правой руки.	10	
	2. Потокосцепление. Энергия магнитного поля. Условные обозначения, единицы измерения.		
	3. Индуктивность. Взаимная индуктивность. Коэффициент магнитной связи.		
	4. Магнитные материалы. Ферромагнитные вещества, их намагничивание и		

	перемагничивание. Петля гистерезиса.		
1	2	3	4
	5. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Взаимоиндукция.		
	В том числе в форме практической подготовки	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	8	
	Практическое занятие 3. <i>Расчет параметров магнитной цепи</i>	4	
	Практическое занятие 4. <i>Расчет неоднородной магнитной цепи</i>	4	
	В том числе в форме практической подготовки	8	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание учебного материала	44	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	1. Понятие, получение и основные характеристики однофазного переменного тока. Мгновенные, амплитудные значения напряжения, тока, ЭДС. Действующие значения напряжения и тока.	24	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4
	2. Векторное изображение тока и напряжения. Общая характеристика цепей переменного тока. Поверхностный эффект.		
	3. Активное сопротивление в цепях переменного тока.		
	4. Цепь переменного тока с индуктивностью и емкостью. Активная и реактивная мощности однофазного переменного тока.		
	5. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Коэффициент мощности.		
	6. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Коэффициент мощности.		
	7. Последовательное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс напряжений.		
	8. Параллельное соединение активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. Резонанс токов.		
	9. Алгебраическая, показательная и тригонометрическая формы представления комплексных чисел. Выражение синусоидальных величин комплексными числами.		
	10. Понятие о трехфазном переменном токе.		
	11. Соединение обмоток генератора и потребителя «звездой». Фазные и линейные напряжения и их соотношение.		
	12. Соединение обмоток генератора и потребителя «треугольником». Фазные и линейные напряжения и их соотношение.		
	В том числе в форме практической подготовки	6	

	В том числе практических и лабораторных занятий	20		
1	2	3	4	
	Лабораторная работа 4. Измерение основных характеристик цепей переменного тока (неразветвленной цепи катушки и конденсатора)	4		
	Лабораторная работа 5. Исследование резонанса напряжений в электрической цепи	2		
	Лабораторная работа 6. Измерение основных характеристик цепей переменного тока (разветвленной цепи катушки и конденсатора)	4		
	Лабораторная работа 7. Исследование резонанса токов в электрической цепи	2		
	Практическое занятие 5. Расчет электрической цепи с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений	4		
	Практическое занятие 6. Расчет трехфазной электрической цепи переменного тока	4		
	В том числе в форме практической подготовки	20		
	Самостоятельная работа обучающихся	-		
Раздел 2. Электрические измерения		6	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4	
Тема 2.1. Электроизмерительные приборы и электрические измерения	Содержание учебного материала		6	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4
	1. Основные сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Виды и методы электрических измерений (прямые и косвенные). Погрешности измерений.	4		
	2. Классификация электроизмерительных приборов. Условные обозначения на шкале. Основные конструктивные элементы электромеханических систем электроизмерительных приборов. Условные обозначения, маркировка.			
	В том числе в форме практической подготовки	-		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2		
	Лабораторная работа 8. Изучение электроизмерительных приборов различных типов	2		

	В том числе в форме практической подготовки	2	
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Электрические машины		13	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4
Тема 3.1. Трансформаторы	Содержание учебного материала	6	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4
	1. Понятие, классификация, назначение и устройство однофазных трансформаторов, обозначения трансформаторов на принципиальных и монтажных схемах. Принцип работы, режимы и характеристики однофазных трансформаторов.	4	
	2. Трехфазные трансформаторы. Назначение, устройство, принцип работы и схемы соединения обмоток. Автотрансформаторы. Назначение, устройство, принцип работы. Условные обозначения, маркировка. Принципы выбора.		
	В том числе в форме практической подготовки	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие 7. <i>Расчет параметров однофазного трансформатора</i>	2	
	В том числе в форме практической подготовки	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Электрические машины постоянного и переменного тока	Содержание учебного материала	7	ОК 01 – ОК 05, ОК 07 – ОК 09, ПК 1.1 – ПК 1.5, ПК 2.1 – ПК 2.3, ПК 3.1 – ПК 3.4
	1. Классификация и назначение электрических машин постоянного и переменного тока. Обратимость машин. Обозначения на принципиальных и монтажных схемах.	7	
	2. Устройство и принцип работы машин постоянного тока. Генераторы и двигатели постоянного тока. Назначение, устройство, область применения.		
	3. Асинхронные машины. Электродвигатели с короткозамкнутым и фазным ротором. Назначение, устройство, принцип действия, рабочие характеристики.		
	4. Синхронные машины. Работа в режиме генератора, двигателя. Схемы возбуждения синхронных машин. Рабочие режимы и характеристики синхронных машин. Условные обозначения, маркировка. Принципы выбора.		
	В том числе в форме практической подготовки	-	

	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
1	2	3	4
	В том числе в форме практической подготовки	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Промежуточная аттестация		9	
Всего:		136	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

1) лаборатория «Электротехники и основ электроники»,
оснащенная оборудованием:

- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ комплект учебно-методических материалов;
- ✓ учебно-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических и электронных цепей;

техническими средствами обучения:

- ✓ персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска;
- ✓ компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы по электротехнике и основам электроники;

2) лаборатория «Электрических измерений»,
оснащенная оборудованием:

- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ комплект учебно-методических материалов;
- ✓ учебно-лабораторные стенды «Электрические измерения и основы метрологии»;
- ✓ лабораторное оборудование и приборы: источники постоянного и переменного напряжений, выпрямители, стабилизаторы, генераторы сигналов, приборы для измерений электрических величин, осциллографы;

техническими средствами обучения:

- ✓ персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска;
- ✓ компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы;

3) лаборатория «Электронной техники и автоматического управления»,
оснащенная оборудованием:

- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ комплект учебно-методических материалов;
- ✓ учебно-лабораторные стенды с элементами систем автоматического управления;
- ✓ учебно-лабораторные стенды для программирования логических контроллеров;
- ✓ лабораторное оборудование и приборы: источники постоянного и переменного напряжений, выпрямители, стабилизаторы, генераторы сигналов, параллельные регистры, двоичные счетчики, двоичные сумматоры, микропроцессоры, программируемые реле, приборы для измерений электрических величин, осциллографы;

техническими средствами обучения:

- ✓ персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска;
- ✓ компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы;

4) мастерская «Электромонтажная»,
оснащенная оборудованием:

- ✓ рабочее место преподавателя;
 - ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
 - ✓ комплект учебно-методических материалов;
 - ✓ понижающий трансформатор 220 В/ 36 В;
 - ✓ источники оперативного тока;
 - ✓ щит управления на базе ПЛК (программируемого логистического контроллера OVEN);
 - ✓ щит управления на базе ПЛК (программируемого логистического контроллера ONI);
 - ✓ щит управления на базе ПЛК (программируемого логистического контроллера SIEMENS);
 - ✓ аппараты и приборы дистанционного автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля;
 - ✓ контрольно-измерительные приборы: мультиметры (тестеры), мегомметры и пр.;
 - ✓ ручные электрифицированные инструменты электромонтажника: углошлифовальная машина, перфоратор, дрель-шуруповерт, лазерный уровень;
 - ✓ ручные инструменты и приспособления электромонтажника;
 - ✓ плакаты, схемы;
 - ✓ наглядные пособия: образцы учебно-производственных работ;
- 5) мастерская «Механообработки»,
оснащенная оборудованием:
- ✓ рабочее место преподавателя;
 - ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
 - ✓ комплект учебно-методических материалов;
 - ✓ многофункциональный станок с ЧПУ (токарно-фрезерный обрабатывающий центр, адаптированный для учебных целей);
 - ✓ тренажеры, имитирующие станочный пульт управления с возможностью смены системы ЧПУ;
 - ✓ 3D-принтер FDM-типа с расплавлением пластиковой нити;
 - ✓ микротвердомер;
 - ✓ твердомеры;
 - ✓ микроскопы;
 - ✓ штангенциркули;
 - ✓ микрометры;
 - ✓ нутромеры;
 - ✓ режущий инструмент: резцы, сверла, фрезы и пр.;
 - ✓ средства индивидуальной защиты;
- техническими средствами обучения:
- ✓ персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска;
 - ✓ симулятор для визуализации процессов обработки.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного из перечисленных ниже печатных и/или электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Александровская, А.Н. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования: учебник для СПО/ А.Н. Александровская, И.А. Гванцеладзе. – 2-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2019. – 320, [8] с. – ISBN 978-5-4468-7501-6.
2. Аполлонский, С.М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5.
3. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-6708-2.
4. Белецкий, А.Ф. Теория линейных электрических цепей: учебник для СПО/ А.Ф. Белецкий. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-6761-7.
5. Битюцкий, И.Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум: учебное пособие для СПО/ И.Б. Битюцкий, И.В. Музылева. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-7078-5.
6. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А.Н. Беянин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6888-1.
7. Бычков, Ю.А. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, А.Н. Беянин, В.Д. Гончаров [и др.]; под ред. Ю.А. Бычкова. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-6889-8.
8. Ванурин, В.Н. Электрические машины: учебное пособие для СПО/ В.Н. Ванурин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-6909-3.
9. Гальперин, М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Гальперин. – 2-е изд. – Москва: ООО «ИД «ФОРУМ»»: Инфра-М, 2022. – 480 с. – ISBN 978-5-00091-660-5.
10. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО/ И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3.
11. Кольниченко, Г.И. Основы электротехники: учебник для СПО/ Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И.Н. Кравченко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-8050-0.
12. Потапов, Л.А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО/ Л.А. Потапов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-6716-7.
13. Сибикин, Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий в 2 ч. Часть 2: учебник для СПО/ Ю.Д. Сибикин. – 12-е изд., стер. – Москва: ИЦ «Академия», 2018. – 256, [6] с. – ISBN 978-5-4468-7391-3.
14. Скорняков, В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО/ В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7.
15. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО/ И.А. Тимофеев. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6827-0.

3.2.2. Электронные издания

1. Аполлонский, С.М. Основы электротехники. Практикум: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-6707-5. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/151687> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
2. Аполлонский, С.М. Электрические аппараты управления и автоматики: учебное пособие для СПО/ С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-6708-2. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/151688> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
3. Белецкий, А.Ф. Теория линейных электрических цепей: учебник для СПО/ А.Ф. Белецкий. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-6761-7. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/152472> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
4. Битюцкий, И.Б. Электрические машины. Двигатель постоянного тока. Практикум: учебное пособие для СПО/ И.Б. Битюцкий, И.В. Музылева. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 168 с. – ISBN 978-5-8114-7078-5. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/154415> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
5. Бычков, Ю.А. Основы теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Э.П. Чернышев, А.Н. Беянин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-6888-1. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153656> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
6. Бычков, Ю.А. Сборник задач по основам теоретической электротехники: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Бычков, А.Н. Беянин, В.Д. Гончаров [и др.]; под ред. Ю.А. Бычкова. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-6889-8. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153657> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
7. Ванурин, В.Н. Электрические машины: учебное пособие для СПО/ В.Н. Ванурин. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 304 с. – ISBN 978-5-8114-6909-3. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153665> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
8. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники: учебник для СПО/ И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
9. Кольниченко, Г.И. Основы электротехники: учебник для СПО/ Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И.Н. Кравченко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-

- 8050-0. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/171409> (дата обращения: 03.06.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
10. Миленина, С.А. Электротехника: учебник и практикум для СПО/ С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 263 с. – ISBN 978-5-534-05793-5. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/472057>.
 11. Миловзоров, О.В. Основы электроники: учебник для СПО/ О.В. Миловзоров, И.Г. Панков. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 344 с. – ISBN 978-5-534-03249-9. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/469657>.
 12. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1: учебник для СПО/ О.П. Новожилов. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2020. – 403 с. – ISBN 978-5-534-10677-0. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/456797>.
 13. Новожилов, О.П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2: учебник для СПО/ О.П. Новожилов. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 247 с. – ISBN 978-5-534-10679-4. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/475893>.
 14. Потапов, Л.А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО/ Л.А. Потапов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-6716-7. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/151696> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
 15. Потапов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач: учебное пособие для СПО/ Л.А. Потапов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ООО «Издательство Юрайт», 2021. – 245 с. – ISBN 978-5-534-09581-4. – Текст: электронный// ЭБС Юрайт [сайт]. – URL:<https://urait.ru/bcode/475237>.
 16. Семенова Н.Г. Теоретические основы электротехники: учебное пособие для СПО/ Н.Г. Семенова, Н.Ю. Ушакова, Н.И. Доброжанова. – Саратов: ООО «Профобразование», 2020. – 106 с. – ISBN 978-5-4488-0659-9. – Текст: электронный// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. – URL:<https://profspo.ru/books/92176>.
 17. Сильвашко, С.А. Основы электротехники: учебное пособие для СПО/ С.А. Сильвашко. – Саратов: ООО «Профобразование», 2020. – 209 с. – ISBN 978-5-4488-0671-1. – Текст: электронный// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование [сайт]. – URL:<https://profspo.ru/books/92141>.
 18. Скорняков, В.А. Общая электротехника и электроника: учебник для СПО/ В.А. Скорняков, В.Я. Фролов. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 176 с. – ISBN 978-5-8114-6758-7. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/152469> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.
 19. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум: учебное пособие для СПО/ И.А. Тимофеев. – Санкт-Петербург: ООО «Издательство Лань», 2021. – 196 с. – ISBN 978-5-8114-6827-0. – Текст: электронный// ООО «Издательство Лань»: электронно-библиотечная система. – URL:<https://e.lanbook.com/book/153638> (дата обращения: 12.01.2021). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
1	2	3
<p><i>Знает:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ характеристики и параметры электрических и магнитных полей; ✓ основы физических процессов в проводниках, диэлектриках и полупроводниках; ✓ свойства проводников, электроизоляционных материалов, полупроводников, магнитных материалов; ✓ параметры электрических схем и единицы их измерения; ✓ основные законы электротехники; ✓ методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; ✓ устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; ✓ принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; ✓ способы получения, передачи и использования электрической энергии; ✓ основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; ✓ основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин. 	<p><i>Демонстрация знаний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ характеристик и параметров электрических и магнитных полей; ✓ основ физических процессов в проводниках, диэлектриках и полупроводниках; ✓ свойств проводников, электроизоляционных материалов, полупроводников, магнитных материалов; ✓ параметров электрических схем и единиц их измерения; ✓ основных законов электротехники; ✓ методов расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей; ✓ устройства, принципа действия и основных характеристик электротехнических приборов; ✓ принципов выбора электрических и электронных устройств и приборов; ✓ способов получения, передачи и использования электрической энергии; ✓ основ теории электрических машин, принципов работы типовых электрических устройств; ✓ основных правил эксплуатации электрооборудования и методов измерения электрических величин. 	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение и оценка деятельности и результатов при выполнении практических и лабораторных работ; 2. Тестирование; 3. Экспертная оценка решений задач. <p><i>Промежуточная аттестация:</i> экспертная оценка при сдаче экзамена.</p>
<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей; ✓ читать электрические принципиальные и монтажные схемы; ✓ собирать электрические схемы; ✓ снимать показания электроизмерительных приборов и приспособлений и пользоваться ими; ✓ подбирать устройства, электрические приборы и 	<p><i>Демонстрация умений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ расчета параметров электрических цепей постоянного и переменного тока; ✓ расчета параметров магнитных цепей; ✓ чтения электрических принципиальных схем; ✓ чтения электрических монтажных схем; ✓ сборки электрических схем в соответствии с правилами; ✓ выбора электроизмерительных приборов; ✓ измерения 	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наблюдение и оценка деятельности и результатов при выполнении практических и лабораторных работ; 2. Тестирование; 3. Экспертная оценка решений задач. <p><i>Промежуточная аттестация:</i> экспертная оценка при сдаче экзамена.</p>

1	2	3
<p>оборудование с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>✓ правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов.</p>	<p>электротехнических величин;</p> <p>✓ выбора устройств, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками;</p> <p>✓ контроля параметров и характеристик устройств, электрических приборов и оборудования в соответствии с ПУЭ;</p> <p>✓ эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов в соответствии с ПУЭ.</p>	

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебно-методической работе

_____/О.Н. Манапова/

« ____ » _____ 202_ г.

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.02. Электротехника

по специальности

27.02.04 Автоматические системы управления

(год набора 202_, форма обучения очная)

На 202_ / 202_ учебный год

в рабочую программу УД вносятся следующие изменения:

№ изм-я	Раздел рабочей программы (пункт)	№№ листов			Основание для внесения изменений
		Аннулир.	Заменен.	Новых	

Рассмотрен на заседании ПЦК АТПП и АСУ. Протокол № ____ от « ____ » _____
202_ г.

Председатель ПЦК _____ /Н.В. Выбойщик/