

Автономное образовательное учреждение
высшего образования Ленинградской области
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологии»

Утверждаю
Проректор по образовательной
деятельности

В.Н. Чумаков
«30» января 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Основы электротехники

по специальности среднего профессионального образования
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Гатчина

2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Организация – разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчики: преподаватель специальных дисциплин первой категории Е.П.Ковынева

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии, протокол № 5 от «26» января 2023 г.

Председатель методической комиссии Д.С.Фролова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ: КОМПЛЕКТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ		

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства**

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих **общих компетенций:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

а также обладать **профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен
уметь:

- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- рассчитывать параметры электрических схем;
- собирать электрические схемы;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

знать:

- электротехническую терминологию;
- основные законы электротехники;
- типы электрических схем;
- правила графического изображения элементов электрических схем;
- методы расчета электрических цепей;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- схемы электроснабжения;
- основные правила эксплуатации электрооборудования;
- способы экономии электроэнергии;
- основные электротехнические материалы;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **174** часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **116** часов;
самостоятельной работы обучающегося **58** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	174
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	82
в том числе:	
лабораторные занятия	62
практические занятия	20
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося	92
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника		80 +58(сам.)	
Введение	Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники РФ. Основное содержание учебной дисциплины "Электротехника и электроника", ее значение в подготовке к освоению новой техники, прогрессивных технологий; ее связь с другими учебными дисциплинами.	1	1 ОК 1; ОК 9
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание темы	6	ПК 2.3
	1.Понятие о формах материи: вещество и поле. Элементарные частицы и их электромагнитное поле. Электрический заряд. Электромагнитное поле как особая форма материи, его составляющие.	2	
	2. Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2	
	Практическое занятие 1. Расчет электрических цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединении конденсаторов.	2	2 ОК 2; ОК 6; ПК 3.4
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание темы	10	1 ОК 1; 3; 4; 6
	1.Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи. Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур.	2	
	2.Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС).	1	
	3.Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов.	2	
	4.Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткое	1	

	замыкание. Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД. 5. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	2	2 ПК 2.3
	Лабораторная работа 1. Последовательное и параллельное соединение резисторов в электрических схемах.	2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание темы	8	2 ОК 4; 6
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.	2	
	2. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	2	
	Лабораторная работа 2. Построение петли магнитного гистерезиса.	2	2 ПК 2.3; 3.2;
	Практическая работа 2. Измерение параметров индуктивно связанных катушек.	2	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание темы	8	1
	1. Понятие о генераторах переменного тока. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.	4 -----	ОК 1; 3; 4; ОК 5
	Лабораторное занятие 3. Исследование неразветвленной электрической цепи при одном переменном сопротивлении.	2	2
	Практическая работа 3. Неразветвленные электрические RC, RL и RLC - цепи переменного тока. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC - цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения.	2	ОК 6; ПК 2.3
Тема 1.5. Электрические измерения	Содержание темы	9	2
	1. Основные понятия измерения. Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов.	1	

	2.Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	1	ОК 2; 3; 4; 5; 6; 8;
	3.Измерение мощности. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.	1	ПК 2.3; ПК 3.2; ПК 3.4
	4.Индукционный измерительный механизм. Измерение электрической энергии.	1	
	5.Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы для измерения сопротивления.	1	
	Лабораторное занятие 4. Поверка технического амперметра магнитоэлектрической системы.	2	2 ОК 2; 3; 6; 7;
	Практическая работа 4. Измерение тока и напряжения. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Измерение электрического сопротивления. Поверка вольтметра магнитоэлектрической системы	2	ПК 1.1; 2.3 3 ПК 1.1; 2.3
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	Содержание темы	8	1 ОК 2; 3; 4; 5; 6; 8; ПК 2.3; 3.2; 3.4
	1. Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи.	2	
	2. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии.	2	
	3. Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	2	
	Лабораторное занятие 5. Трехфазная цепь при соединении приемников электрической энергии «звездой» и «треугольником».	2	2 ПК 1.1; 2.3
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание темы	6	1 ОК 2; 3; 4; 6; 8;
	1.Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы	2	

	трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.	2	ПК 2.3; 3.2; 3.4
	Лабораторное занятие 6. Исследование схем включения вторичных обмоток трансформатора тока.		2
	Практическая работа 5. Устройство однофазного трансформатора. Расчет параметров.	2	ПК 1.1; 2.3
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	Содержание темы	6	1 ОК 1; 2; 4; 6; 8; ПК 2.3; 3.4 2 ПК 1.1; 2.3
	1. Назначение, устройство машин переменного тока и их классификация. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Скольжение.	2	
	2. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя, его механическая характеристика. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Пуск асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя.	1	
	3. Синхронные машины и область их применения.	1	
	Практическая работа 6. Рабочий процесс асинхронного двигателя. Регулирование частоты вращения ротора. Испытание электродвигателя переменного тока.	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание темы	4	1 ОК 2; 4; 6; 8; ПК 2.3; 3.4 2 ПК 1.1; 2.3
	1. Назначение машин постоянного тока, их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока.	1	
	2. Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным, смешанным возбуждением. Пуск, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока.	1	
	Практическая работа 7. Устройство и принцип действия машин постоянного тока.	2	
Тема 1.10. Основы электропривода	Содержание темы	6	1 ОК 2; 3; 4; 8 2 ПК 1.1;
	1. Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.	1	
	2. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.	1	
	Лабораторное занятие 7. Испытание электродвигателя постоянного тока.	2	

	Контрольная работа № 1	2	2.3 3 ОК 2; 3
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание темы	8	1 ОК 2; 3; 4; 6;7; 8; ПК 1.1
	1.Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.	1	
	2.Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки.	1	
	3.Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок.	1	
	4.Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.	2	
	Практическая работа 8. Расчет сечений проводов и кабелей по допускаемой токовой нагрузке и потере напряжения. Измерение потери напряжения в проводах.	2	2 ОК 2; 3; 4; 6; ПК 3,3
	Лабораторное занятие 8.. Испытание контура заземления		2 ПК 2,3
Раздел 2. Электроника		36	
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание темы	10	1 ОК 2; 3; 4; 6; 8; 9 ПК 3,3
	1.Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.	2	
	2.Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.	1	
	3.Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.	2	
	4.Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры,	2	

	динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. 5.Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.	1	
	Практическая работа 9. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор.	2	2 ОК 2;6; ПК 3,3
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание темы	6	1
	1.Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.	2	ОК 2; 3; 4; 6; 8; 9
	2.Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	ПК 3,3
	Лабораторное занятие 9. Исследование входного напряжения однополупериодного и двухполупериодного выпрямителя с помощью осциллографа.	2	2 ПК 2.3;
Тема 2.3. Электронные усилители	Содержание темы	6	1
	1.Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях.	4	ОК 2; 3; 4; 6; 8; 9
	2.Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	2	ПК 3,3
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание темы	6	1
	1.Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях.	2	ОК 2; 3; 4; 6; 8; 9
	2.Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	2	ПК 3,3
	Лабораторное занятие 10. Опытная проверка расчета тока в диагонали мостовой схемы по методу эквивалентного генератора.	2	2 ПК 2.3
Тема 2.5.	Содержание темы	4	1

Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	2	ОК 2; 3; 4; 6; 8; 9
	Практические занятия 10. Понятие о микропроцессорах и микроЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Цепи управления освещением.	2	ПК 3,3 <hr/> 3 ОК 2; 4
Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	Содержание темы	4	
	Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ. Контрольная работа № 2	2	1 ОК 2; 3; 4; 6; 8; 9 ПК 3,3; 3.4 <hr/> 3 ОК 2; 3;
	Самостоятельная работа - выполнение домашних практических заданий по лекционному курсу; - подготовка к выполнению практических работ: - изучение отдельных тем, вынесенных на самостоятельное рассмотрение; - подготовка к выполнению контрольных работ и тестов; - повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Написание сообщений (реферата), подготовка презентации, защита работы по темам 1. Общие сведения об электроустановках. Охрана труда при выполнении электротехнических работ. 2. Понятие электрической цепи. Основные элементы электрической цепи. 3. Электрические цепи постоянного тока. 4. Источники ЭДС и источники тока.	58	3 ОК 1; 2; 3; 4;5;6; 8; 9. ПК 2.3; 3,3; 3.4.

	<ul style="list-style-type: none"> 5. Методы расчета электрических цепей. 6. Правила выполнения электрических схем. 7. Электротехнические материалы, изделия и работы с ними. 8. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. 9. Использование явления взаимной индукции в электротехнических устройствах. 10. Электрические цепи трехфазного тока. 11. Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Рабочий процесс машины постоянного тока. 12. Устройство и принцип действия асинхронных электродвигателей. 13. Устройство, принцип работы и рабочий процесс синхронного генератора. 14. Проводимость полупроводников 15. Использование полупроводниковых приборов в современных устройствах 16. Использование стабилизаторов напряжения, стабилизаторов тока в бытовых приборах 17. Тиристорный пуск двигателя 		
--	--	--	--

Максимальная учебная нагрузка (всего) - 174 ч; в том числе:
самостоятельная работа обучающегося – 92 ч.

Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) -82 ч, в том числе:
лабораторные занятия -62 ч; практические занятия – 20 ч;

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета (№ 17 – «Электротехники и электроники»)

Оборудование учебного кабинета:

- классная доска;
- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- приборы, инструменты и приспособления;
- демонстрационные комплексы «Электротехника»;
- мультиметр;
- комплект расходных материалов.
- лабораторные стенды ТОЭ «Уралочка -2» - 4 шт.
- лабораторный стенд «Электрические аппараты».
- лабораторный стенд «Электрические измерения» НТЦ-08.000.
- комплект деталей электрооборудования автомобилей и световой сигнализации;
- плакаты по темам лабораторно-практических занятий;

Технические средства обучения:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением.
- лабораторный стенд «Система зажигания автомобиля» – СЗЛА.
- ТКУО типовой комплекс учебного оборудования: «Электрические измерения и основы метрологии», компьютерная версия с ПК ЭИиОМ-НК.

Для моделирования и исследования электрических схем и устройств при проведении лабораторного практикума, выполнении индивидуальных заданий на практических занятиях, а также контроля уровня усвоения знаний используется специализированный компьютерный класс.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аполлонский, С.М. Электротехника: учебник / Аполлонский С.М. — Москва: КноРус, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-406-08263-8. — URL: <https://book.ru/book/939288> — Текст : электронный.
2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472684> (дата обращения: 05.09.2021).

3. Мартынова, И.О. Электротехника: учебник / Мартынова И.О. — Москва: КноРус, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-406-01237-6. — URL: <https://book.ru/book/934296> — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. Мартынова, И.О. Электротехника. Лабораторно-практические работы: учебное пособие / Мартынова И.О. — Москва : КноРус, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-406-03420-0. — URL: <https://book.ru/book/936585> — Текст : электронный.

2. 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. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа.

3. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494921>.

4. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106242-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090059>.

5. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Практикум : учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2022. — 239 с. — ISBN 978-5-406-09642-0. — URL: <https://book.ru/book/943237>— Текст: электронный.

INTERNET-РЕСУРСЫ.

1. <http://electrolibrary.info> <http://www.starinfo-nic.ru>.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (Комплект фондов оценочных средств представлен в ПРИЛОЖЕНИИ).

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Компоненты автомобильных электронных устройств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Методы электрических измерений	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Устройство и принцип действия электрических машин	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Пользование электроизмерительными приборами	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля
Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении и защите практических работ, тестирования, контрольных и других видов текущего контроля

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий (Приложение).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы	практические занятия, лабораторные работы
рассчитывать параметры электрических схем	практические занятия, домашние работы
собирать электрические схемы;	практические и лабораторные работы
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Практические и лабораторные работы
проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов, контролировать качество работ;	практические занятия, лабораторные работы
Знания:	
-электротехническую терминологию -основные законы электротехники	практические занятия, контрольная работа, домашняя работа
-типы электрических схем -правила графического изображения элементов электрических схем; методы расчета электрических цепей;	практические занятия,
-основные элементы электрических сетей;	индивидуальные практические задания
-принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;	контрольная работа, домашняя работа. рефераты
-схемы электроснабжения;	практические занятия,
-основные правила эксплуатации ЭО;	практические занятия, доклады, экзамен
- способы экономии электроэнергии;	практическая самостоятельная работа
-основные электротехнические материалы; -правила сращивания проводов;	индивидуальные лабораторные, практические задания, домашняя работа, экзамен.