Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
в г. Петровске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
в г. Петровске
_____ Е.А. Бесшапошникова
« 30 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
ОП.02 «Электротехника и основы электроники»

специальности
15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
« 14 » июня 2023 года, протокол № 12
Председатель ЦК _____ /Лескина Т.А./

Петровск 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.12.2015 N 1506(ред. от 01.09.2022).

Разработчик: Маврин Д.В. – преподаватель Филиала СГТУимени Гагарина Ю.А. в г. Петровске

Рецензент:

Внешний рецензент Лукьянов М.А. – преподаватель высшей квалификационной категории Энгельсского технологического института СГТУ имени Гагарина Ю.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 02 Электротехника и основы электроники

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии»

1.2 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Электротехника и основы электроники» входит в общеобразовательный цикл ППССЗ

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенции:

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

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

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

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

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

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

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;
- основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;
- условно-графические обозначения электрического оборудования;
- принципы получения, передачи и использования электрической энергии;
- основы теории электрических машин;
- виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;
- базовые электронные элементы и схемы;
- виды электронных приборов и устройств;
- релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;
- читать принципиальные электрические схемы устройств;
- измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;
- анализировать электронные схемы;
- правильно эксплуатировать электрооборудование;
- использовать электронные приборы и устройства.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	**72**
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	20
лабораторные работы	8
самостоятельная работа	2
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 02. Электротехника и основы электроники

Наименование разделов итем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций, форм. которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Введение	**Содержание учебного материала** 1.Общие понятия и принципы	**2**	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3
РАЗДЕЛ 1 **Тема 1. Электрическая энергия**	**Содержание учебного материала** Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники электроники.	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3
РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТЕОРИИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙПОСТОЯННОГО ТОКА		**14**		
Тема 2.1. Электрическое поле	**Содержание учебного материала** 1**.** Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	4	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3

	Практическое занятие. Расчёт последовательного соединения конденсаторов и параллельного соединения конденсаторов	2		

Тема 2.2. Электрические цепи постоянного тока	**Содержание учебного материала** Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока . Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3
	Практическое занятие. Расчёт электрической цепи методом «свёртывания» и узловых контурных уравнений	4		
	Лабораторное занятие. Закон Ома для участка цепи.	2		
РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ		**4**		
Тема 3.1. Магнитное поле, его характеристики	**Содержание учебного материала** Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3

	Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.			
	Практические занятия Расчет магнитного поля провода с током и магнитного поля катушки.	2		1-3
РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		**14**		
Тема 4.1. Электрические цепи переменного тока	**Содержание учебного материала** Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное,действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи**.**	4	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3
	Лабораторное занятие Измерение основных характеристик цепей переменного тока	2		

Тема 4.2. Трехфазные цепи	**Содержание учебного материала** Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними.	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	
Тема 4.3. Измерительные приборы	**Содержание учебного материала** Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимические приборов	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3
	Практическое занятие. Изучение электроизмерительных приборов различных типов	4		1-3
РАЗДЕЛ 5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ		**10**		

Тема5.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока	**Содержание учебного материала** Назначение, устройство и применение трансформаторов Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.	4	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3

	Лабораторное занятие Реверсивный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2		
Тема 5.2 Основы электроприв одода	**Содержание учебного материала** Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3
Тема 5.3 Передача и распределение электрической энергии	**Содержание учебного материала** Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3
РАЗДЕЛ 6 ЭЛЕКТРОНИКА		**28**		

Тема6.1. Физические основы электроники; электронные приборы	**Содержание учебного материала** Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "p-n" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.	4	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3
	Практическое занятие Проверка проводимости диода. Изучение работы биполярного транзистора, тиристора.	4		1-3
Тема 6.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	**Содержание учебного материала** Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3

	Практическая работа. Расчёт параметров и составление схем различных типов выпрямителей	4		
Тема6.3. Электронные усилители	**Содержание учебного материала** Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3
Тема 6.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	**Содержание учебного материала** Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1-3
	Лабораторная работа Изучение работы электронного осциллографа	2		1,2

Тема 6.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	**Содержание учебного материала** Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферримагнитное реле.	2	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1,2
Тема 6.6. Микропроцессоры имикро- ЭВМ	**Содержание учебного материала** 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.	4	ОК 01- ОК 05 ОК08-ОК09 ПК 2.1-ПК 2.4 ПК 3.1-ПК 3.3	1,2
	Самостоятельная работа обучающихся Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ.	2		1,2
Промежуточная аттестация в форме дифференциального зачёта		2		
Всего:		**72**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РВБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

Реализация рабочей программы учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники» требует наличия: учебного кабинета электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета:

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключен в сеть с выходом в интернет, проектор, экран для проектора, колонки (аудио). Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, лабораторные стенды, набор оптика – 3 шт.; набор электродинамика – 3 шт.; набор электричества – 3 шт. Приборы демонстрационные: амперметр демонстрационный (цифровой); трансформатор универсальный. Стенд для демонстрации основных законов электротехники; демонстрационные плакаты, содержащие основные формулы, законы Модели: модель двигателя внутреннего сгорания; модель электромагнитного реле демонстрационная; модель равномерного движения; модель кинетической теории газов. Оборудование для работы с электронными компонентами (Монтажно-ремонтная установка "Магистр Ц20-ИКМ-А" 300х300мм; 220В. Электронный конструктор «Знаток». Маятник электростатический. Таблица демонстрационная «Множители и приставки СИ». Стенд "Электротехника и основы электроники" моноблок "Электрические цепи". моноблок "Основы электроники". моноблок "Электромеханика". модуль "ввода/вывода". цифровой фото тахометр. электромашинный агрегат. лабораторные столы, комплект соединительных проводов и кабелей питания, комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Печатные и электронные издания

Основные учебные издания

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для спо / И.И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021.
   — 736 с. — ISBN 978-5-8114-6756-3. — Текст : электронный // Лань:электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152467
2. Тимофеев, И. А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / И. А. Тимофеев. —Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-6827-0. —
   Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:https://e.lanbook.com/book/153638

Дополнительные учебные издания

3. Меньшенин, С. Е. Теоретические основы электротехники и электроники :практикум / С. Е. Меньшенин. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 90
   с. — ISBN 978-5-4497-0380-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92319

3.2.2. Интернет ресурсы

1. https://alexgyver.ru/electrotech/ (Электротехника)

Электронно-библиотечная система:

2. ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»
3. ЭБС «Znanium»
4. ЭБС «PROFобразование»
5. ЭБС «Book.ru»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	• индивидуальные и фронтальные опросы; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства. ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры. ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства. ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели). ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства. ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства. ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.	• индивидуальные и фронтальные опросы; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**: – физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; – основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; – условно-графические обозначения электрического оборудования; – принципы получения, передачи и использования электрической энергии; – основы теории электрических машин; – виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; – базовые электронные элементы и схемы; – виды электронных приборов и устройств; – релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения.	• индивидуальные и фронтальные опросы; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:** – использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные электрические схемы устройств; – измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; – анализировать электронные схемы; – правильно эксплуатировать электрооборудование; – использовать электронные приборы и устройства.	• индивидуальные и фронтальные опросы; • математический диктант; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • практическая работа; • контрольная работа; внеаудиторная самостоятельная работа.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

4.2.1Система оценивания результатов выполнения заданий Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

–достоверности оценки – оценивается уровень сформированной знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

–адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

–комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

–объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.