

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

2022 год

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология и электротехнические измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2022 г. № 362.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Павловский автомеханический техникум имени И.И.Лепсе» (ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе)

Разработчик:

Неверов Антон Александрович, преподаватель ГБПОУ ПАМТ им.И.И.Лепсе

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК профильных дисциплин специальности автомобилестроения и электрооборудования и рекомендована к использованию в образовательном процессе.

Протокол № «_____» от «_____» _____ 2022 г.

Председатель ПЦК: _____ /А.А.Неверов/

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04.ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электронной техники» является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Основы электротехники и электронной техники» входит в структуру дисциплин общепрофессионального цикла.

Дисциплина направлена на формирование **профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых устройств.

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием

ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

Дисциплина направлена на формирование **общих компетенций:**

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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

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

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- применять основные определения и законы теории электрических цепей;
- учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей;
- различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме;
- свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией;
- трехфазные электрические цепи;
- основные свойства фильтров;
- непрерывные и дискретные сигналы;
- методы расчета электрических цепей;
- спектр дискретного сигнала и его анализ;
- цифровые фильтры.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 116 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 4 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
в том числе:	
лекции	<i>96</i>
лабораторные работы	<i>20</i>
практические занятия	<i>0</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>4</i>
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>Дифференцированного зачета</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение в предмет	Этапы развития электротехники. Лабораторная работа №1 “Правила сборки схем, проведение лабораторных работ, техника безопасности”.	2 2	1 3
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока электрического поля.		35	
Тема 1.1. Электромагнитное поле	Основные понятия электромагнитного поля.	2	1
	Практическое занятие №1. «Расчет магнитных цепей».	2	2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Основные понятия теории электрических цепей. Закон Ома. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи.	2	1
	Лабораторная работа №2. «Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока».	2	3
	Практическое занятие №2. «Последовательное и параллельное соединение катушки и конденсатора».	2	2
	Последовательное, параллельное и смешанное соединение потребителей (резисторов)	2	2
	Практическое занятие №3. «Последовательное и параллельное соединение в схемах из резисторов».	2	2
	Работа и мощность электрического тока. Режимы работы электрической цепи.	2	1
	Практическое занятие №4. «Источник ЭДС в режимах источника и приемника электрической энергии».	2	2
	Энергетические соотношения в цепях постоянного тока.	2	1
Тема 1.3. Законы Кирхгофа. Расчет сложных электрических цепей.	Лабораторная работа №3. «Разветвленная и неразветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока».	2	3
	Законы Кирхгофа. Расчет электрических цепей постоянного тока.	2	1
	Практическое занятие №5. «Изучение законов Кирхгофа в применении к многоконтурной цепи».	2	2
	Метод свертывания. Метод преобразования схем. Метод наложения	1	1
	Практическое занятие №6. «Изучение принципа наложения токов».	2	2
Тема 1.4. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.	Лабораторная работа №4. «Сложная линейная цепь постоянного тока».	2	3
	Общие положения. Расчет нелинейных цепей постоянного тока.	2	1
Лабораторная работа №5. «Разветвленная и неразветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока»		2	3
Раздел 2. Электрические цепи переменного тока.		40	
Тема 2.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока.	Основные понятия и определения. Интегральные оценки синусоидальных величин.	2	1
	Мощности в цепи синусоидального тока. Коэффициент мощности. Элементы и параметры цепи переменного тока.	2	1
	Лабораторная работа №6. «Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока».	2	3
	Расчет цепей переменного тока. Резонансные явления в цепях переменного тока.	2	1
	Практическое занятие №7. «Резонанс токов».	2	2
	Практическое занятие №8. «Резонанс напряжений».	2	2
	Электрические цепи переменного тока с магнитно-связанными элементами.	2	1
Тема 2.2. Несинусоидальные токи.	Основные понятия и определения. Ряды Фурье.	2	1
	Действующие значения несинусоидальных электрических величин. Расчет цепи несинусоидального тока.	2	1
	Электрические фильтры.	2	1
Тема 2.3. Электрические цепи переменного тока с нелинейными элементами.	Основные понятия и определения. Индуктивная катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока.	2	1
	Практическое занятие №9. «Построение петли магнитного гистерезиса».	2	2

Тема 2.4. Трехфазные электрические цепи.	Основные понятия и определения. Способы соединения трехфазного генератора и приемника электрической энергии.	2	1
	Трехфазная цепь при соединении приемников звездой	2	1
	Практическое занятие №10. «Трехфазная цепь при соединении приемников звездой».	2	2
	Лабораторная работа №7. «Трёхфазная цепь при соединении потребителей по схеме «звезда».	2	3
	Трехфазная цепь при соединении приемников треугольником	2	1
	Практическое занятие №11. «Трехфазная цепь при соединении приемника треугольником».	2	2
	Лабораторная работа №8. «Трехфазная цепь при соединении потребителей по схеме «треугольник».	2	3
	Расчет трехфазной цепи. Мощности в трехфазной цепи	2	1
Раздел 3. Переходные процессы в линейных электрических цепях.		14	
Тема 3.1. Общие сведения. Особенности переходных процессов	Общие сведения о переходных процессах.	2	1
	Переходные процессы в цепи с источником постоянного напряжения с индуктивной катушкой и резистором.	2	1
	Переходные процессы в цепи с источником постоянного напряжения с конденсатором и резистором. Особенности переходных процессов при переменных токах.	2	1
	Практическое занятие №12. «Последовательное соединение активного и реактивного элементов».	2	2
	Лабораторная работа №9. «Неразветвленная электрическая цепь переменного тока».	2	3
	Практическое занятие №13. «Параллельное соединение активного и реактивного элементов».	2	2
	Лабораторная работа №10. «Разветвленная электрическая цепь переменного тока».	2	3
Раздел 4. Основные фильтры и дискретные сигналы		4	
Тема 4.1. Основные понятия	Основные свойства фильтров. Цифровые фильтры.	2	1
	Непрерывные и дискретные сигналы. Спектр дискретного сигнала и его анализ.	2	1
Раздел 5. Электронная техника		18	
Тема 5.1. Полупроводниковые приборы	Физические основы работы полупроводниковых приборов. Полупроводниковые приборы. Интегральные микросхемы.	2	1
Тема 5.2. Электронные преобразовательные устройства	Классификация электронных преобразовательных устройств. Выпрямители. Инверторы.	2	1
	Стабилизаторы. Усилители. Операционные усилители. Динамические свойства операционных усилителей.	2	1
	Схемотехника операционных усилителей. Компараторы.	2	1
Тема 5.3. Логические схемы и коммутаторы	Логические элементы. Функциональные логические узлы. Запоминающие устройства (ЗУ)	2	1
	Микропроцессоры и микро-ЭВМ. Коммутаторы аналоговых сигналов.	2	1
Темы 5.4. Преобразование сигналов	Линейные операционные схемы и активные фильтры. Нелинейные преобразователи аналоговых сигналов. Модуляция.	2	1
	Демодуляция широтно- и частотно-модулированных сигналов. Фазовая автоподстройка частоты (ФАПЧ). Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП). Аналого-цифровые преобразователи (АЦП).	2	1
Тема 5.5. Подавление помех в измерительных устройствах	Датчики и линии связи. Воздействие помехи на вход измерительной системы.	2	1
	Дифференцированный зачет	1	
ИТОГО		116	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Основы электротехники и электронной техники»:

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине «Основы электротехники»
- презентации, плакаты, стенды

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиапроектор, экран;
- электроизмерительные приборы;
- электроизмерительные стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ю.М.Инькова «Электротехника и электроника», учебник для среднего профессионального образования, 8-е издание, издательский центр «Академия», г.Москва, 2018г – 360 стр.
- 2.Богомолов С.А. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник для студентов учреждений СПО/ С.А. Богомолов. - М.: ИЦ «Академия», 2018

Дополнительные источники:

- 1.Данилов И.А., Иванов П.М. «Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники»: учебное пособие для неэлектрических специальностей техникумов, г. Москва. Издательство «Высшая школа» - 2007г., 319 стр. с ил.
- 2.Попов В.С., Николаев С.А. «Общая электротехника с основами электроники»: учебник для техникумов, издание 2-е, переработанное и дополненное, г. Москва Издательство «Энергия», 2006г., 568 стр. с ил.
- 3.Лоторейчук Е.А. «Теоретические основы электротехники»: учебник для среднепрофессионального образования – г. Москва: форум: ИНФРА – М, 2009г., 316 стр. с ил.
- 4.Петленко Б.И. «Электротехника и электроника»: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. 5-е издание, стереотипное, г. Москва. Издательский центр «Академия», 2011г. – 320 стр.
5. В.Г. Карташев Основы теории дискретных сигналов и цифровых фильтров

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать основные определения и законы теории электрических цепей; - учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; - свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; - трехфазные электрические цепи; - основные свойства фильтров; - непрерывные и дискретные сигналы; - методы расчета электрических цепей; - спектр дискретного сигнала и его анализ; - цифровые фильтры. 	<p>Оценка устного опроса Оценка тестирования Оценка выполнения контрольных работ Оценка результата практической работы на умения определять на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей. Дифференцированный зачет.</p>
<p>ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные определения и законы теории электрических цепей; - учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; - свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; - трехфазные электрические цепи; - основные свойства фильтров; - непрерывные и дискретные сигналы; - методы расчета электрических цепей; - спектр дискретного сигнала и его анализ; - цифровые фильтры. 	
<p>ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные определения и законы теории электрических цепей; - учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; - свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; - трехфазные электрические цепи; - основные свойства фильтров; - непрерывные и дискретные сигналы; - методы расчета электрических цепей; - спектр дискретного сигнала и его анализ; - цифровые фильтры. 	
<p>ПК 3.1. Проводить контроль</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные определения и законы теории электрических 	

параметров, диагностику и восстановление работоспособности и компьютерных систем и комплексов.	цепей; - учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры Знать: - основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме; - свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией; - трехфазные электрические цепи; - основные свойства фильтров; - непрерывные и дискретные сигналы; - методы расчета электрических цепей; - спектр дискретного сигнала и его анализ; - цифровые фильтры.	
--	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	