

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники» 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 28 июля 2014 г. № 849.

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 «_____» _____ 2021 г.

Председатель ПЦК: _____ /А.А.Неверов/

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 9 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общепрофессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы базового уровня профессиональной подготовке работников в области машиностроительного производства при наличии среднего общего образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.04 Электротехнические измерения относится к циклу общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

Дисциплина направлена на формирование **профессиональных компетенций**:

ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности.

ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.

ПК 3 1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

Дисциплина направлена на формирование **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), за 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.

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

В результате обучения по дисциплине ОП.04 Электротехнические измерения студент должен

уметь:

- классифицировать основные виды средств измерений;
- применять основные методы и принципы измерений;
- применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений;
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы;
- применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций,
- измерительные микрофоны, вибродатчики;
- применять методические оценки защищенности информационных объектов.

знать:

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- основные виды средств измерений и их классификацию;
- методы измерений;
- метрологические показатели средств измерений;
- виды и способы определения погрешностей измерений;
- принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- влияние измерительных приборов на точность измерений;
- методы и способы автоматизации измерений тока, напряженности и мощности.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 96 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 64 часа;

самостоятельной работы обучающегося — 32 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) | 96 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 64 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы | 24 |
| практические занятия | 0 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 32 |
| в том числе: | |
| Доклады | 6 |
| Домашнее задание | 26 |
| <i>Итоговая аттестация в форме</i> | <i>Дифференцированного зачета</i> |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|---|--|-------------|------------------|
| Введение | Физические величины, как объект измерений. Международная система СИ. | 2 | 1 |
| Раздел 1 Основы метрологии, измерительной техники | | | |
| Тема 1.1 Базовые понятия метрологии и измерительной техники | Основы метрологии и измерительной техники. Структура базовых понятий. Физическая величина. Виды средств измерения. Виды и методы измерений. | 2 | 1 |
| | Единство физических величин. Стандартизация, эталоны. Погрешность результата измерений. Погрешность средств измерений. Класс точности средств измерений. | 2 | 1 |
| | Лабораторная работа №1 «Поверка технических параметров электроизмерительного прибора в зависимости от точности измерения» | 4 | 2,3 |
| Раздел 2 Аналоговые электроизмерительные приборы АИП | | | |
| Тема 2.1 Аналоговые приборы для статических измерений. | Классификация измерительных механизмов АИП. | 2 | 1 |
| | Системы измерительных механизмов. | 2 | 1 |
| | Приборы индукционной системы. Счетчик учета производства и потребления электроэнергии. | 2 | 1 |
| | Аналоговые самопишущие приборы. Обобщенные структуры | 2 | 1 |
| | Лабораторная работа №2 «Измерение мощности электроэнергии в цепях трехфазного переменного тока» | 4 | 2,3 |
| Тема 2.2 Электронные измерительные приборы. | Электронный вольтметр переменного напряжения. | 2 | 1 |
| | Электронный измерительный генератор. | 2 | 1 |
| | Особенности электронных измерительных приборов. Влияние формы сигнала на показания прибора. | 2 | 1 |
| | Лабораторная работа №3 «Поверка электрического счетчика» | 4 | 2,3 |
| Раздел 3 Измерение неэлектрических величин | Контактные методы и средства измерения неэлектрических величин. | 2 | 1 |
| | Термометры сопротивления (ТС), термопары (ТП). Полупроводниковые интегральные сенсоры, датчики. | 2 | 1 |
| | Лабораторная работа №4 «Измерение температуры электрическим методом» | 4 | 2,3 |
| Раздел 4 Цифровые измерительные приборы. | | | |
| Тема 4.1 Цифровые методы и средства измерения | Общая структура ЦИП. Классификация цифровых измерительных приборов. | 2 | 1 |
| | Структура микропроцессорных измерительных приборов. | 2 | 1 |
| | Электронно-лучевой осциллограф. | 2 | 1 |
| | Лабораторная работа №5 «Изучение цифровых частотомеров. Режим измерения частоты» | 4 | 2,3 |
| | Мультиметры | 2 | 1 |
| | Лабораторная работа №6 «Изучение электронно-лучевого осциллографа ОСУ-Ю-А» | 4 | 2,3 |
| Тема 4.2 Компьютерные средства регистрации анализа | Компьютерные средства регистрации анализа. Компьютерные измерительные системы. | 2 | 1 |
| | Переносной малогабаритный прибор. | 2 | 1 |
| | Микропроцессорный регистратор анализатор | 2 | 1 |
| | Дифференцированный зачет | 2 | |
| Темы для самостоятельной нагрузки | Изучить «специальный эталон» в государственной системе эталонов. Методическая погрешность. Динамическая погрешность. Обработка прямых измерений. Приборы выпрямительной системы. Приборы электродинамической системы. | 32 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | <p>Приборы термоэлектрической системы. Быстродействующие самопишущие приборы, БСП. Измерительные магнитографы Многофункциональный прибор мультиметр. Пьезоэлектрические (кварцевые) преобразователи с частотным выходным сигналом. Методы и приборы бесконтактного ИК измерения. Структура цифрового мультиметра. Устройство цифрового измерительного регистратора.</p> <p style="text-align: right;">Вычисление параметров электропотребления цифровыми кодами.</p> | | |
| | | 96 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного **кабинета, лаборатории «Электротехнические измерения»**: библиотека, читальный зал с выходом в Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

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

Технические средства обучения:

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

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения. Учебник для студентов СПО. М. Академия, 2016 год. - 204 стр.

Панфилов В.А. Электрические измерения. Учебник для студентов СПО. М. Академия, 2017 год, - 288 стр.

Дополнительные источники:

Государственная система стандартизации. Сборник стандартов ГОСТ Р 1,0 — 92, ГОСТ Р 1,5 — 92, М. Изд. Стандартов, 1994 год.

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 |
|---|---|--|
| ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности. | <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать основные виды средств измерений - применять основные методы и принципы измерений - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы - применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия об измерениях и единицах физических величин; - основные виды средств измерений и их классификацию; - методы измерений - метрологические показатели средств измерений; - виды и способы определения погрешностей измерений - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов - влияние измерительных приборов на точность измерений - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности | <p>Оценка устного опроса Оценка тестирования Оценка выполнения лабораторных и практических работ Дифференцированный и зачет.</p> |
| ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем. | <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать основные виды средств измерений - применять основные методы и принципы измерений - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы - применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия об измерениях и единицах физических величин; - основные виды средств измерений и их классификацию; - методы измерений - метрологические показатели средств измерений; - виды и способы определения погрешностей измерений - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов - влияние измерительных приборов на точность измерений - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности | <p>Оценка устного опроса Оценка тестирования Оценка выполнения лабораторных и практических работ Дифференцированный и зачет.</p> |
| ПК 3 1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов. | <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классифицировать основные виды средств измерений - применять основные методы и принципы измерений - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы - применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики | <p>Оценка устного опроса Оценка тестирования Оценка выполнения лабораторных и практических работ Дифференцированный и зачет.</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия об измерениях и единицах физических величин; - основные виды средств измерений и их классификацию; - методы измерений - метрологические показатели средств измерений; - виды и способы определения погрешностей измерений - принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов - влияние измерительных приборов на точность измерений - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности | |
|--|--|--|

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) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|--|
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Демонстрация интереса к своей будущей профессии | Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Эффективное решение профессиональных задач | |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. | Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач при выполнении технологического процесса | |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | Эффективный поиск необходимой информации. Использование различных источников, включая электронные; Стремление к самообразованию. | |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Взаимодействие и общение с коллегами, руководством и клиентами. | |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Решение стандартных и нестандартных задач; Ответственность за выполнения заданий. | |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Определять задачи профессионального и личностного развития; Стремление к самообразованию; Планирование повышения квалификации. | |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Эффективное решение профессиональных задач | |

