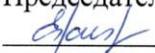


*Приложение 3.35
к образовательной программе
по специальности
15.02.08 Технология машиностроения*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Учебная дисциплина *Электротехника* введена за счет часов вариативной части образовательной программы по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 11 от 23 июня 2021
Председатель ЦК
 Т.Ю. Ежижанская

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
 Т.Б. Балобанова
24 июня 2021

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, инженер
 Д.А. Уразумбетов

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина ОП.15 Электротехника входит в вариативную часть профессионального учебного цикла как общепрофессиональная дисциплина.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ПК, ОК | Уметь | Знание | Практический опыт |
|--|---|--|--|
| ОК 1-9, ПК 1.1- ПК 1.5, ПК 2.1- ПК 2.3, ПК 3.1- ПК 3.2 | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы расчёта электрических схем и параметров электронных устройств; - рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; - определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам | <ul style="list-style-type: none"> - физических процессов в электрических цепях; - методов расчёта электрических цепей | <ul style="list-style-type: none"> - выбора методов расчётов электрических схем и параметров электронных устройств; - расчета параметров и элементов электрических и электронных устройств; - определения основных параметров электрических величин по временным и векторным диаграммам |

Перечень общих компетенций:

| Код | Наименование 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 |

Перечень профессиональных компетенций:

| Код | Наименование профессиональных компетенций |
|--------|---|
| ПК 1.1 | Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей |
| ПК 1.2 | Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования. |
| ПК 1.3 | Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции |
| ПК 1.4 | Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей |
| ПК 1.5 | Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей |
| ПК 2.1 | Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения |
| ПК 2.2 | Участвовать в руководстве работой структурного подразделения |
| ПК 2.3 | Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения |
| ПК 3.1 | Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей |
| ПК 3.2 | Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | <i>Объем часов</i> |
|--|---------------------------|
| Объем образовательной программы | 158 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 76 |
| практические занятия | 24 |
| <i>Самостоятельная работа (в том числе консультации)</i> | 58 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---|--|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | |
| Раздел 1. | Электрические и магнитные цепи | | |
| Тема 1.1. Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 10 | <i>OK 1-9</i> <i>ПК.1.1-3.2</i> |
| | 1 Основные параметры электрической сети. Схемы электрических цепей постоянного тока. | 4 | |
| | 2 Законы Ома и Кирхгофа. | 2 | |
| | 3 Методы расчета неразветвленных и разветвленных электрических цепей. | 2 | |
| | 4 Преобразование химической энергии в электрическую. Химические источники электрической энергии (аккумуляторы). | 2 | |
| | Лабораторные занятия | 4 | |
| | Лабораторная работа №1. Изучение соединений резисторов. | 4 | |
| | Практические занятия | 6 | |
| | Практическое занятие № 1. Расчет сложных электрических цепей | 6 | |
| | Самостоятельные работы | 14 | |
| Самостоятельная работа №1. Составление конспекта по теме: Постоянный ток (понятие и характеристики постоянного тока, электрическая цепь, источники электрического тока). - подготовка к практическим занятиям; | 14 | | |
| Тема 1.2. Магнитные цепи | Содержание учебного материала | 12 | <i>OK 1-9</i> <i>ПК.1.1-3.2</i> |
| | 1 Электромагнетизм и магнитные цепи. Основные характеристики магнитного поля. | 2 | |
| | 2 Явление гистерезиса. | 2 | |
| | 3 Взаимодействие тока и магнитного поля. | 2 | |
| | 4 Использование явления электромагнитной индукции для получения ЭДС (понятие о генераторах). | 2 | |
| | 5 Вихревые токи. Потокосцепление. Индуктивность. | 2 | |
| | 6 Условия возникновения ЭДС самоиндукции. Величина и направление ЭДС самоиндукции. | 2 | |
| | Самостоятельные работы | | |
| | Самостоятельная работа №2. Составление конспекта по теме: Электромагнетизм (магнитные свойства веществ, самоиндукция, взаиминдукция). | 10 | |
| Тема 1.3. Электрические цепи | Содержание учебного материала | 20 | <i>OK 1-9</i> <i>ПК.1.1-3.2</i> |
| | 1 Получение переменного тока. | 2 | |

| | | | | |
|--|--|---|-----------|------------------------------|
| переменного тока | 2 | Параметры переменного тока. | 2 | |
| | 3 | Цепи переменного тока с последовательным и параллельным соединениями активного, индуктивного и емкостного сопротивлений. | 2 | |
| | 4 | Закон Ома в цепи переменного тока. Резонанс напряжений. | 2 | |
| | 5 | Мощность в цепях переменного тока (активная, реактивная, полная). | 2 | |
| | 6 | Коэффициент мощности; способы его увеличения. | 2 | |
| | 7 | Трехфазная система переменных токов. | 2 | |
| | 8 | Принцип построения многофазных систем. | 2 | |
| | 9 | Соединение обмоток источника и приемников электроэнергии звездой и треугольником. | 2 | |
| | 10 | Линейные и фазные токи и напряжения, соотношения между ними. Трехпроводная и четырехпроводная цепи. Роль нулевого провода. | 2 | |
| | Лабораторные работы | | | 6 |
| Лабораторная работа № 2. Исследование неразветвленной цепи переменного тока с R и L | | | 6 | |
| Самостоятельные работы | | | 14 | |
| Самостоятельная работа №3. Составление конспекта по темам: 1. Переменный электрический ток (цепь с активным сопротивлением, цепь с индуктивностью, цепь с емкостью, резонанс токов, резонанс напряжений). 2. Принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока. | | | 14 | |
| Раздел 2. | Электротехнические устройства | | | |
| Тема 2.1. Трансформаторы | Содержание учебного материала | | 4 | <i>OK 1-9 ПК.1.1-3.2</i> |
| | 1 | Трансформаторы, устройство и принцип действия; назначение и область применения. Коэффициент трансформации. | 2 | |
| | 2 | Мощность и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки. | 2 | |
| | Самостоятельные работы | | | |
| Самостоятельная работа №4. Подготовить рефераты по теме: «Трансформаторы» | | | 6 | |
| Тема 2.2. Электрические машины и аппараты | Содержание учебного материала | | 26 | <i>OK 1-9 ПК.1.1-3.2</i> |
| | 1 | Электрические машины, их виды. | 2 | |
| | 2 | Генераторный и двигательный режим работы. | 2 | |
| | 3 | Обратимость электрических машин. | 2 | |
| | 4 | Понятие об асинхронных электродвигателях, их применение. | 2 | |
| | 5 | Понятие о синхронных машинах. | 2 | |
| | 6 | Применение синхронных генераторов и электродвигателей. | 2 | |
| | 7 | Принцип действия электрических машин постоянного тока. | 2 | |
| | 8 | Правила пуска и остановки электродвигателя, установленного на эксплуатационном оборудовании. аппаратуру защиты электродвигателей. | 2 | |
| 9 | Методы защиты от короткого замыкания; заземление, зануление. | 2 | | |

| | | | | |
|--|--|---|---------------|------------------------------|
| | 10 | Понятие о способах возбуждения. | 2 | <i>ОК 1-9 ПК.1.1-3.2</i> |
| | 11 | Применение генераторов и электродвигателей постоянного тока. | 2 | |
| | 12 | Электрические аппараты, применяемые в схемах управления электроприводом, защиты и сигнализации. | 2 | |
| | 13 | Автоматические выключатели, реле электромагнитные, контакторы, магнитные пускатели: устройство, назначение, принцип действия. | 2 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Практическое занятие № 2. Расчет основных параметров асинхронного электродвигателя | | 4 | |
| | Самостоятельные работы | | 14 | |
| | Самостоятельная работа №5. Подготовить рефераты по темам: 1. Электрические машины, их виды, принцип действия и применение. 2. Электрические аппараты, их устройство, назначение, принцип действия. | | 14 | |
| Тема 2.3. Полупроводниковые приборы. | Содержание учебного материала | | 4 | <i>ОК 1-9 ПК.1.1-3.2</i> |
| | 1 | основные определения электропроводности полупроводников. | 2 | |
| | 2 | схемы включения, параметры и характеристики. | 2 | |
| | Практические занятия | | 4 | |
| | Практическое занятие № 3 Выбор диода для схем включения однополупериодного выпрямителя. | | 4 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | | | |
| | | | Всего: | 158 |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины используются активные интерактивные формы проведения занятий (кейс-метод, метод проектов, «мозговой штурм»), работа в малых группах, мультимедиа-презентации, творческие задания).

Учебные занятия, проводимые с применением интерактивных форм работы, стимулируют познавательную мотивацию обучающихся, помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, способствуют установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на учебном занятии информации, активизации их познавательной деятельности между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины обеспечена наличием лаборатории технологического оборудования и оснастки.

1. Перечень оборудования и учебно- методических материалов:

Посадочные места по количеству обучающихся, УМК по дисциплине, дидактический материал. Лабораторный комплекс "Технология машиностроения", Демонстрационный комплекс "Машиностроительное производство", набор резцов, фрез, наборы заготовок, готовых изделий (отливки), мерительный инструмент, твердомер, комплект чертежей, плакаты, схемы.

2. ПК, мультимедийное оборудование:

Компьютер-1шт., мультимедиа проектор-1 шт.; экран проекционный-1 шт.;

3. Лицензионное программное обеспечение:

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения Microsoft Windows; Microsoft Office Professional Plus; Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основные источники:

1. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие / И. А. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 426 с. – Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/455749>

2. Данилов, И. А. Электротехника в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие / И. А. Данилов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 251 с. – Текст : электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/455750>

3.2.2. Электронные ресурсы

<https://faultan.ru/circuit/> - Расчет электрических цепей

<https://www.elec.ru/calculators/> - Электротехнические калькуляторы

<https://electrikam.com/tag/reshenie-zadach-po-toe/> - Решение задач по теоретическим основам электротехники

3.2.3. Дополнительные источники

1. Потапов Л.А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для академического бакалавриата [Текст] : Учебное пособие / Л. А. Потапов. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан.кол. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 245 с. – URL : <http://www.biblio-online.ru/book/19D63C1B-45DF-4351-A021-53015FBE06B8>
2. Аполлонский С. М. Теоретические основы электротехники. Практикум [Электронный ресурс] / С. М. Аполлонский. - Москва : Лань, 2017. – URL : <https://e.lanbook.com/book/93583>
3. Миловзоров О. В. Основы электроники [Текст] : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 344 с. – URL : <http://www.biblio-online.ru/book/315CB54F-50A2-497B-B1B7-EE168CCA36AA>

3.2.4. Журналы

1. Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Электротехника, информационные технологии, системы управления. Пермский национальный исследовательский политехнический университет. <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=28904> – Текст: электронный.
2. Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. Холдинговая компания “Электрозавод”. <https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=9883>. – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Умения: | |
| выбирать методы расчёта электрических схем и параметров электронных устройств ОК 1-9, ПК 1.1-3.2 | Оценка выполнения практических заданий, тестирования, самостоятельных работ, проверочных работ; |
| рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств ОК 1-9, ПК 1.1-3.2 | Оценка выполнения практических заданий, тестирования, самостоятельных работ, проверочных работ; |
| определять основные параметры электрических величин по временным и векторным диаграммам ОК 1-9, ПК 1.1-3.2 | Оценка выполнения практических заданий, тестирования, самостоятельных работ, проверочных работ; |
| Знания: | |
| физические процессы в электрических цепях ОК 1-9, ПК 1.1-3.2 | Оценка выполнения практических заданий, тестирования, самостоятельных работ, проверочных работ; |
| методы расчёта электрических цепей ОК 1-9, ПК 1.1-3.2 | Оценка выполнения практических заданий, тестирования, самостоятельных работ, проверочных работ; |
| Практический опыт | |
| выбора методов расчётов электрических схем и параметров электронных устройств ОК 1-9, ПК 1.1-3.2 | Оценка выполнения практических заданий, тестирования, самостоятельных работ, проверочных работ; |
| расчета параметров и элементов электрических и электронных устройств ОК 1-9, ПК 1.1-3.2 | Оценка выполнения практических заданий, тестирования, самостоятельных работ, проверочных работ; |
| определения основных параметров электрических величин по временным и векторным диаграммам ОК 1-9, ПК 1.1-3.2 | Оценка выполнения практических заданий, тестирования, самостоятельных работ, проверочных работ; |