

| | | |
|--------------|------------------------------------|-----------|
| ОГБПОУ ДнТЭК | РП учебной дисциплины | стр. 1 из |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технико-экономический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП 02 Электротехника и электроника
(индекс, наименование)

Специальность 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое
оборудование
(код, наименование)

| | | |
|---------------------|--|--------------|
| ОГБПОУ ДИТЭК | | стр. 3 из 30 |
| | Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» | 10 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» | 27 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА» | 29 |

| | | |
|---------------------|--|--------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | | стр. 4 из 30 |
| | Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника | |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника является частью основной профессиональной образовательной программы СПО - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электротехника и электроника входит в профессиональный учебный цикл и относится к общеобразовательным дисциплинам.

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

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

| | | |
|---------------------|------------------------------------|--------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 5 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

–основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;

–основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;

–параметры электрических схем и единицы их измерения;

–принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;

–принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;

–свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

–способы получения, передачи и использования электрической энергии;

–устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;

–характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

–принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи.

Содержание дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций и личностных результатов:

Общие компетенции (ОК):

- 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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных),

| | | |
|---------------------|--|--------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | | стр. 6 из 30 |
| | Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника | |

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.

Профессиональные компетенции (ПК):

- ПК 1.1. Осуществлять пуск и останов теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения;
- ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения;
- ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения;
- ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения;
- ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения;
- ПК 3.1. Участвовать в наладке и испытаниях теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения;
- ПК 3.2. Составлять отчётную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем тепло и топливоснабжения;

Личностные результаты (ЛР)

- ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

| | | |
|--------------|--|--------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | | стр. 7 из 30 |
| | Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника | |

ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predetermined психологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.

ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.

ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.

ЛР 19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,

ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений..

| | | |
|--------------|--|--------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | | стр. 8 из 30 |
| | Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника | |

ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

ЛР 32 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 33 Способный ориентироваться в технико-экономических показателях в отрасли.

ЛР 34 Способность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, конструктивно разрешать конфликты

ЛР 35 Способность самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях

ЛР 36 Владение начальными навыками адаптации в динамично изменяющемся и развивающемся мире

ЛР 37 Способный к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников

| | | |
|---------------------|--|--------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | | стр. 9 из 30 |
| | Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника | |

ЛР 38 Способный к самообразованию, на протяжении всей жизни;
сознательное отношение к непрерывному образованию как условию
успешной профессиональной и общественной деятельности

1.4. Использование часов вариативной части ОПОП

| № п/п | Дополнительные знания, умения | Номер, наименование темы | Количество часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|-------|--|--|--|--|
| 1 | - Умения: осматривать и подготавливать котельный агрегат к работе; пускать котельный агрегат в работу; контролировать и управлять работой котельного агрегата; останавливать и прекращать работу котельного агрегата в аварийном режиме – Знания: принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи. | Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока Тема 1.5. Электрические измерения Тема 1.7. Электрические машины переменного тока Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы Тема 2.5. Электронные устройства автоматики | 1 1 1 1 1 1 1 2 | Внесение изменений в РП дисциплины с целью расширения практического опыта, обеспечивающего их освоение; ПС «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» Приказ Минтруда России от 24.12.2015г. № 1129н РН 569 код 40.106 |

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

| | | |
|---------------------|--|---------------|
| ОГБПОУ ДИТЭК | | стр. 10 из 30 |
| | Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника | |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Количество часов |
|--|------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 144 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 96 |
| в т.ч. в форме практической подготовки | 10 |
| в том числе: | |
| лабораторные работы (<i>не предусмотрено</i>) | - |
| практические занятия | 26 |
| контрольные работы | - |
| Самостоятельная работа студента (всего) | 48 |
| в том числе: | |
| - индивидуальное проектное задание | - |
| - оформление индивидуальных заданий в соответствии с требованиями ЕСКД | - |
| - самостоятельная работа по решению практических заданий | 22 |
| Промежуточная аттестация в форме устного экзамена | - |

| | | |
|--------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 11 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Основы электротехники и электроники

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов: | Объем часов | Уровень освоения | |
|---------------------------------|---|--|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Раздел 1. Электротехника | | | | |
| Введение | <p>В результате изучения темы студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и задачи изучения дисциплины - историю развития дисциплины. <p>Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38</p> <p>Содержание учебного материала:</p> | 2 | | |
| | Занятие №1 | Введение. История развития электротехники. | 2 | 2 |
| | | <p>Самостоятельная работа студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработка конспекта занятия | 1 | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 12 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|--|--|--|----------|---|
| Тема 1.1. Электрическое поле. | <p>В результате изучения темы студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Цели и задачи изучения дисциплины - Историю развития дисциплины. - Основные свойства и характеристики электрического поля. Закон Кулона. - Связь между напряженностью и разностью потенциалов. - Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. - Конденсаторы и их соединение. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Рассчитывать электрическое напряжённость и разность потенциалов в поле единичного заряда. - Объяснять физическую сущность поляризации диэлектрика, электростатической защиты - Определять общую электрическую ёмкость, заряд и энергию электрического поля конденсаторов при различных способах их соединения. <p>Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38</p> | | 2 | |
| | Содержание учебного материала: | | | |
| | Занятие №2 | Электрическое поле и его параметры. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов. | 2 | 2 |
| | | Самостоятельная работа студентов: «Область применения конденсаторов. Типы конденсаторов» - доклад | 1 | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 13 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | | | |
|---|---|---|-----------|--|---|---|
| Тема 1.2. Электрически е цепи постоянного тока | <p>В результате изучения темы студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Классификацию электрических цепей, режим их работы. - Параметры активных и пассивных элементов электрической цепи. - Законы Ома, Джоуля - Ленца, Кирхгофа. - Зависимость электрического сопротивления проводника от его геометрических размеров, рода металла и температуры. - Методы эквивалентного преобразования схем. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Различать и классифицировать проводниковые материалы по удельному сопротивлению. - Раскрывать понятие э.д.с, электрическое сопротивление, электрическая проводимость. - Производить анализ электрической цепи, определять полное сопротивление цепи, ток, мощность на каждом участке, составлять уравнение баланса мощности электрической цепи. - Применять закон Ома и законы Кирхгофа для расчета электрических цепей постоянного тока. <p>Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38</p> | | 10 | | | |
| | Содержание учебного материала: | | | | | |
| | Занятие №3 | Цепи постоянного тока. Законы: Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгофа. | | | 2 | 2 |
| | Занятие №4 | Способы соединения резисторов. Баланс мощности электрической цепи | | | 2 | 2 |
| | Занятие №5 | Способы соединения источников питания. Расчёт электрической цепи методом эквивалентного преобразования. | | | 2 | 2 |
| | Занятие №6 | Расчёт цепи постоянного тока методом контурных токов; с использованием законов Кирхгофа. | | | 2 | 2 |
| | Практические занятия. | | 2 | | | |
| Занятие №7 | ПЗ №1 В форме практической деятельности. Расчет последовательного и параллельного соединения резисторов. | 2 | | | | |

| | | |
|--------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 14 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|------------|------------|--|--|---|
| | | Самостоятельная работа студентов: | 5 | |
| | | - оформление практического занятия, подготовка его к защите. «Механизм возникновения электрического сопротивления», «Сверхпроводимость» - доклад. | | |
| Занятие №1 | Занятие №1 | В результате изучения темы студент должен Знать: - Основные свойства и характеристики магнитного поля, закон Ампера. - Физическую сущность явления намагничивания и применение ферромагнитных материалов. - Явление электромагнитной и самоиндукции, явления взаимной индукции. Уметь: - Определять параметры магнитного поля и направление магнитной индукции. - Определять величину и направление э.д.с индукции, индуктивность и э.д.с самоиндукции. - Определять величину силы Ампера и её направление. Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38 | 4 | |
| | | Содержание учебного материала: | | |
| | Занятие №8 | Магнитное поле и проводники. Закон Ампера и электромагнитная индукция. | 2 | 2 |
| | Занятие №9 | Правило Ленца и правой руки. Явление самоиндукции и взаимная индуктивность. | 2 | 2 |
| | | | Самостоятельная работа студентов: «Гипотеза Ампера», «Использование явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах» - доклад на выбор | 2 |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 15 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | | | |
|---|--|---|-----------|--|---|---|
| Тема 1.4. Электрически е цепи переменного тока | <p>В результате изучения темы студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Параметры электрической цепи переменного тока и их сущность - Формулы активной, реактивной и полной мощности цепей, коэффициент мощности и его технико-экономическое значение - Порядок построения векторных диаграмм - Условия возникновения резонанса напряжений и токов и их применение. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять законы Ома и Кирхгофа для расчета цепей переменного тока. - Определять характер электрической цепи, производить расчет цепи. - Определять по параметрам цепи, содержащей активное сопротивление, индуктивность и ёмкость, резонансную частоту, коэффициент мощности. <p>Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38</p> | | 10 | | | |
| | Содержание учебного материала: | | | | | |
| | Занятие №10 | Переменный электрический ток. Активное и реактивное сопротивление. | | | 2 | 2 |
| | Занятие №11 | Понятие о генераторе переменного тока. Резонанс напряжений и резонанс токов. | | | 2 | 2 |
| | Занятие №12 | Полное сопротивление и мощность неразветвленной цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями. | | | 2 | 2 |
| | Занятие №13 | Расчет электрической цепи с активным и индуктивным сопротивлениями. Баланс мощности электрической цепи. | | | 2 | 2 |
| | Практические занятия. | 2 | | | | |
| Занятие | ПЗ №2. В форме практической деятельности. Расчет неразветвленной цепи. | 2 | | | | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 16 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|---|------------------------|--|---|---|
| | №14 | | | |
| | | Самостоятельная работа студентов: | 5 | |
| | | - оформление практического занятия, подготовка его к защите. «Использование электрического резонанса в радиотехнике.» - доклад | | |
| Тема 1.5. Электрически е измерения | | В результате изучения темы студент должен Знать: - Роль и значение электрических измерений в науке и технике. - Назначение, устройство и принцип действия электроизмерительных приборов. - Условные обозначения на шкалах приборов. - Формулы погрешностей измерений. Уметь: - Различать тип и характеристики измерительных приборов по условным обозначениям. - Включать в работу электроизмерительные приборы. - Определять погрешности по данным измерений. Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38 | 8 | |
| | | Содержание учебного материала: | | |
| | Занятие №15 | Основные понятия измерения. Погрешность измерения и классификация приборов. | 2 | 2 |
| | Занятие №16 | Измерение тока, напряжения, мощности и сопротивления. Расширение предела измерения вольтметра и амперметра. | 2 | 2 |
| | | Практические занятия. | 4 | |
| | Занятие №17 | ПЗ №3. В форме практической деятельности. Измерение напряжения. | 2 | |
| | Занятие №18 | ПЗ №4 В форме практической деятельности. Измерение электрического сопротивления. | 2 | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 17 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|---|---|--|-----------|---|
| | | Самостоятельная работа студентов: | 4 | |
| | | - оформление практического занятия, подготовка его к защите. «Цифровые измерительные приборы»- доклад: | | |
| Тема 1.6. Трёхфазные электрически е цепи | <p>В результате изучения темы студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Достоинство трёхфазной электрической цепи, область её применения. - Схемы соединения звездой и треугольником обмоток трёхфазных генераторов и приемников электрической энергии. - Соотношение между фазными линейными напряжениями и токами. - Назначение нейтрального (нулевого) провода. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определять вид трехфазной электрической цепи при подключении нагрузки звездой и треугольником. - Производить расчет трехфазной цепи при симметрической нагрузке. - Определять фазные и линейные напряжения, токи и мощности при активной и реактивной нагрузке. - Производить измерения в трехфазных электрических цепях. <p>Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38</p> | | 16 | |
| | Содержание учебного материала: | | | |
| | Занятие №19 | Симметрическая трёхфазная система ЭДС. Трёхфазные симметрические цепи. | 2 | 2 |
| | Занятие №20 | Соединение обмоток трёхфазного генератора и приёмников электрической энергии звездой. Нейтральный провод и его значение. | 2 | 2 |
| | Занятие №21 | Трёхфазные несимметрические цепи. Мощность трёхфазной цепи. | 2 | 2 |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 18 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|---|--------------------|---|----------|---|
| | Занятие №22 | Виды трансформаторов, понятие и режимы работы | 2 | 2 |
| | Занятие №23 | Внешняя характеристика и к.п.д. трансформатора. | 2 | 2 |
| | | Практические занятия. | 2 | |
| | Занятие №24 | ПЗ №5 В форме практической деятельности. Исследование и расчет трёхфазной четырёхпроводной электрической цепи переменного тока. | 2 | |
| | Занятие №25 | ПЗ №6. Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой | 2 | |
| | Занятие №26 | ПЗ № 7. Исследование режимов работы однофазного трансформатора. | 2 | |
| | | Самостоятельная работа студентов: | | |
| | | - оформление практического занятия, подготовка его к защите. «История применения трехфазного электрического тока.» - доклад «История применения трансформаторов переменного тока.» - доклад | 8 | |
| Тема 1.7. Электрически е машины переменного тока | | В результате изучения темы студент должен Знать: - Назначение и область применения электрических машин переменного тока. - Устройство и принцип работы машин постоянного тока. - Основные характеристики асинхронных двигателей. - Способы пуска в ход и способы регулирования частоты вращения двигателя. - Назначение пусковой обмотки статора однофазного двигателя переменного тока. Уметь: - Определить тип и параметры машин переменного тока по их маркировке. - Определить скольжение, номинальный ток, номинальный, пусковой и максимальный вращающий моменты двигателя по паспортным данным. Коды формируемых компетенций: | 8 | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 19 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | |
|---|---|----------|---|
| ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38 | | | |
| Содержание учебного материала: | | | |
| Занятие №27 | Трёхфазные асинхронные двигатели | 2 | 2 |
| Занятие №28 | Рабочий процесс асинхронного двигателя. | 2 | 2 |
| Занятие №29 | . Пуск и регулирование скорости трёхфазных асинхронных двигателей. | 2 | 2 |
| | Практическое занятие. | 2 | |
| Занятие №30 | ПЗ №8.Расчёт основных показателей трёхфазного асинхронного двигателя | 2 | |
| | Самостоятельная работа студентов: | 4 | |
| | - оформление практического занятия, подготовка его к защите. «История изобретения электродвигателя переменного тока.» - доклад | | |
| Тема 1.8. Электрически е машины постоянного тока | В результате изучения темы студент должен Знать: - Назначение и классификацию электрических машин постоянного тока. - Устройство и принцип работы машин постоянного тока. - Принцип обратимости машин. основные характеристики и параметры электрических машин - Способы пуска в ход и регулирование скорости вращения якоря. Уметь: - Определять параметры электрических машин постоянного тока. - Строить рабочие характеристики. - Определять потери мощности и к.п.д. электрических машин. Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38 | 6 | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 20 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|--|---|---|----------|---|
| | Содержание учебного материала: | | | |
| | Занятие №31 | Характеристики, устройство и принцип работы, назначение и классификация машин постоянного тока. | 2 | 2 |
| | Занятие №32 | Пуск и регулирование электрического двигателя. Потери мощности и к.п.д. электрических машин постоянного тока. | 2 | 2 |
| | | Практическое занятие. | 2 | |
| | Занятие №33 | ПЗ №9. Расчёт основных показателей трёхфазного генератора постоянного тока | 2 | |
| | | Самостоятельная работа студентов: | 3 | |
| | | - оформление практического занятия, подготовка его к защите. «Область применения электродвигателей постоянного тока.» - доклад | | |
| Тема 1.9. Основы электропривода | <p>В результате изучения темы студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Функциональную блок - схему электропривода. - Методику расчёта мощности электродвигателя при различных режимах работы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - По функциональной схеме объяснить устройство электропривода. - Собирать схему управления трёхфазными асинхронными двигателями. - Выбирать тип двигателя по механической характеристике рабочей машины. - Производить расчёт мощности двигателя при различных режимах работы. <p>ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38</p> | | 4 | |
| | Содержание учебного материала: | | | |
| | Занятие №34 | Электропривод- его назначение, виды, режимы работы. Выбор мощности двигателя для повторно – кратковременного режима работы. | 2 | 2 |
| | | Практическое занятие. | 2 | |
| | Занятие №35 | ПЗ №10. Сборка и проверка работы схемы управления асинхронным двигателем с коротко – замкнутым ротором. | 2 | |
| | | Самостоятельная работа студентов: | 2 | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 21 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|--|--|---|----------|---|
| | | - оформление практического занятия, подготовка его к защите. «Электромобиль: достоинства и недостатки.» - доклад | | |
| Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии | <p>В результате изучения темы студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Преимущества объединения энергосистем. - Знать причину возникновения потери напряжения в линиях электропередачи. - Методику выбора сечения проводов по таблицам допустимых нагрузок. - Основные наиболее часто применяемые марки проводов и кабелей. - Назначение защитного заземления электроустановок. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определять конструкцию и область применения проводов и кабелей по их маркам. - Выбирать сечение проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потери напряжения. - Отличать защитное заземление от защитного зануления. <p>Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38</p> <p>Содержание учебного материала:</p> | | 4 | |
| | Занятие №36 | Передача и распределение электрической энергии. Электроснабжение промышленных предприятий. | 2 | 2 |
| | | Практическое занятие. | 2 | |
| | Занятие №37 | ПЗ № 11. Расчет сечения подводящего кабеля по потребляемой мощности. | 2 | |
| | | Самостоятельная работа студентов: | 2 | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 22 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|---|---|--|----------|---|
| | - оформление практического занятия, подготовка его к защите. «Составить примерную схему электропитания жилого многоквартирного дома.» - доклад | | | |
| Раздел II Электроника. | | | | |
| Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы | В результате изучения темы студент должен Знать: - Физические процессы, происхождения в «р-п» переходе при его прямом и обратном включениях. - Принцип работы и устройство полупроводниковых диодов, транзисторов. - Принципы работы и область применения фотоэлектронных приборов. Уметь: - Объяснить устройство и принцип работы полупроводниковых приборов. - Определить параметры по их характеристикам. - Пользоваться справочной литературой. - Проводить измерения токов и напряжений и по ним строить характеристики биполярного транзистора и фотоэлементов. Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38 | 6 | | |
| | Содержание учебного материала: | | | |
| | Занятие №38 | Физические основы электроники. Электрическая проводимость полупроводников. Электронно – дырочный переход и его свойства. | 2 | 2 |
| | | Практические занятия. | 4 | |
| | Занятие №39 | ПЗ №12. Исследование характеристик биполярного транзистора. | 2 | |
| | Занятие №40 | ПЗ №13. Исследование характеристик биполярного фоторезистора. | 2 | |
| | | Самостоятельная работа студентов: - оформление практического занятия, подготовка его к защите. «Достоинства и недостатки полупроводниковых приборов.» - доклад. | 3 | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 23 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|--|---|---|----------|---|
| Тема 2.2. Электронные выпрямители | <p>В результате изучения темы студент должен Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные параметры электронных выпрямителей. - Принцип работы электронных выпрямителей. - Основные параметры электронных стабилизаторов напряжения и тока. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составлять схемы электроники, выпрямителей, производить расчёт выпрямителей. - Объяснять работу различных сглаживающих фильтров, электронных стабилизаторов напряжения и тока. <p>Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38</p> <p>Содержание учебного материала:</p> | | 4 | |
| | Занятие №41 | Электронные выпрямители. Общие сведения. Однополупериодные выпрямители. Двухполупериодные выпрямители. | 2 | 2 |
| | Занятие №42 | Трёхфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Работа и устройство стабилизаторов напряжения и тока. | 2 | 2 |
| | | Самостоятельная работа студентов: | 2 | |
| | | «Достоинства и недостатки полупроводниковых приборов.» - доклад | | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 24 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|---|--|--|----------|---|
| Тема 2.3. Электронные усилители | В результате изучения темы студент должен Знать: - Основные характеристики электронных усилителей. - Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. - Назначение обратной связи в усилителях. - Методы температурной стабилизации режима работы усилителя. Уметь: - По частотной характеристике определять коэффициент усиления. - Объяснять сущность температурной стабилизации. Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38 | | 4 | |
| | Содержание учебного материала: | | | |
| | Занятие №43 | Электронные усилители - основные характеристики и параметры. Принцип работы усилителя низкой частоты на транзисторе. | 2 | 2 |
| | Занятие №44 | Многокаскадные усилители. Виды обратных связей. Усилители с ёмкостной и с трансформаторной связью. | 2 | 2 |
| | | Самостоятельная работа студентов: «Достоинства и недостатки электронных усилителей.» - доклад | 2 | |
| Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы | В результате изучения темы студент должен Знать: - Принцип работы и устройство различных типов электронных генераторов. - Сущность переходных процессов в RC цепях. - Принципы работы электронного осциллографа. Уметь: - Объяснить принцип работы генераторов типа LC и RC. - Пользоваться осциллографом для наблюдения формы напряжения и тока. - С помощью осциллографа определять параметры электронных сигналов. Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38 | | 2 | |
| | Содержание учебного материала: | | | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 25 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|--|---|---|----------|---|
| | Занятие №45 | <p>Электронные генераторы. Генераторы синусоидальных колебаний тип «LC» и «RC».</p> <p>Электронный осциллограф.</p> <p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>«Электронно-лучевая трубка: устройство и принцип действия.» - доклад</p> | 2 | 2 |
| Тема 2.5. Электронные устройства автоматики | <p>В результате изучения темы студент должен.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Назначение автоматического контроля, управления регулирования. - Назначение и типы измерительных преобразователей и исполнительных элементов. - Устройство, принцип работы и назначение электромагнитного ферромагнитного реле. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Различать измерительные преобразователи по принципу действия и назначению. - Различать типы исполнительных элементов по принципу работы и назначению. <p>Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38</p> <p>Содержание учебного материала:</p> | | 4 | |
| | Занятие №46 | Электронные устройства автоматики - структура и управление. Измерительные преобразователи. | 2 | |
| | Занятие №47 | Исполнительные элементы автоматики. Электромагниты. Электронные и электрические контактные реле. | 2 | |
| | | <p>Самостоятельная работа студентов:</p> <p>« Область применения устройств автоматики.» - доклад</p> | 1 | |
| | | | | |
| Тема 2.6. Микропроцессоры. | <p>В результате изучения темы студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Место микропроцессора и микро - ЭВМ в структуре средств вычислительной техники. - Объективную необходимость применения микропроцессора и микро - ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством. - Принцип работы микропроцессора и микро - ЭВМ. | | 2 | |

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 26 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | | | | |
|---------------|--|---|------------------|---|
| | Уметь: - Описывать архитектуру и функции микропроцессоров и микро - ЭВМ. - Объяснять место и роль интерфейса в микропроцессоре и микро - ЭВМ. Коды формируемых компетенций: ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2 ЛР 13-21, 32-38 | | | |
| | Содержание учебного материала: | | | |
| | Занятие №48 | Микропроцессоры. Понятие о микропроцессорах. Структурная схема взаимодействия блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессора. | 2 | 2 |
| | | Самостоятельная работа студентов: «Микропроцессор как основа современной электронной техники.» - доклад | 1 | |
| Всего: | | | 144/96/48 | |

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электроники», лаборатории электротехники и электромонтажной мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя (SDDL-ETBL840M)
- комплект учебно-наглядных пособий, кодотранспоранты
- типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники» (www.labstend.ru.)
- стенд для изучения правил ТБ

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска, электронная информационная база «Лектор».

Оборудование лаборатории:

Рабочее место преподавателя;

Рабочее место студентов;

Лабораторные шкафы и столы;

Лабораторная установка ЭВ 4;

Электрометр учебный;

Макеты:

- транзистор и полупроводниковый диод;
- цепей измерения активного и реактивного сопротивления;
- фотореле;
- реле времени на тиратроне.

Стенды:

- источники питания и гальванические элементы;
- электромеханический генератор;
- трансформаторы;
- измерители тока и напряжения;

| | | |
|---------------------|--|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | | стр. 28 из 30 |
| | Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника | |

- электроизмерительные механизмы;
- аппараты ручного управления;
- пусковые аппараты;
- электронные лампы и полупроводниковые приборы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1 Учебные издания:

1. М.А.Жаворонков «Электротехника и электроника» М.; Академия 2015 г.
2. Ермуратский П.В. Электротехника и электроника. М.;ДМК Пресс. 2016.
3. Розум Т.Т. Сборник задач по электротехнике и электронике. Учебное пособие. -М.; Высшэйшая школа. 2015.
4. Полещук В.Е. Задачник по электротехнике и электронике. Учебное пособие.-М.; Academia. 2015.

3.2.2Дополнительная литература

1. Новожилов О.П. Электротехника (Теория электрических цепей) в 2ч. - Юрайт библиотека., 2019.
2. Миловзоров О.В., Панков И.Г. Основы электроники. - Юрайт библиотека., 2019.
3. Стребков Д.С., Шогенов А.Х. Теория электрических цепей. - Юрайт библиотека., 2019.
4. Рачков М. Ю. Технические измерения и приборы - Юрайт библиотека., 2019.

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.electro-gid.ru/>
2. Информационный портал. Режим доступа: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.30.
3. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.elec.ru/>
4. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.elecab.ru/>.

| | | |
|---------------------|------------------------------------|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | Рабочая программа дисциплины | стр. 29 из 30 |
| | ОП.02 Электротехника и электроника | |

- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| 1 | 2 |
| Умения: | |
| – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; | Экспертная оценка выполнения практических заданий: № 1, 2, 3, 4, 5 |
| – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 10, 11, 13, 14 |
| – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 6, 8, 9 |
| собирать электрические схемы | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 6, 8, 9 |
| – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 1, 2, 3, 4 |
| – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы | Экспертная оценка выполнения практических занятий : № 5, 7, 11, 12, 13 |
| Знания: | |
| – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| основные законы электротехники | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| – параметры электрических схем и единицы их измерения принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |

| | | |
|---------------------|--|---------------|
| ОГБПОУ ДиТЭК | | стр. 30 из 30 |
| | Рабочая программа дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника | |

| | |
|---|--|
| – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| – устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; | Экспертная оценка выполнения тестирования |