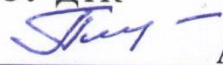


Областное государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Димитровградский технический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМР

ОГБПОУ ДТК

 А.С. Пензин

« 04 » 09 20 20 г.

## ***РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ***

### ***ОП.03. «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»***

*по специальности:*

*23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и  
автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)*

Димитровград  
2020

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03. «Электротехника и электроника» разработана на основе ФГОС по специальности 23.02.05 «Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)» согласно приказа Минобрнауки России от 22.04.2014 N 387 (Зарегистрировано в Минюсте России 31.07.2014 N 33391)

**Организация-разработчик:** Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Димитровградский технический колледж»

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии  
Общепрофессиональные дисциплины  
(технические специальности)

Протокол заседания ЦК №1  
от «01» сентября 2020 г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом  
ОГБ ПОУ ДТК

Протокол № 1  
от «01» сентября 2020 г

**Разработчик:** Рябинов А.В.- преподаватель ОГБПОУ ДТК  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>Стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>22</b>

# Электротехника и электроника

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 23.02.05 « Эксплуатация транспортного оборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)»

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл.

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

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

- собирать электрические цепи, выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей;
- проверять параметры полупроводниковых диодов.

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

- физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях;
- порядок расчета основных параметров;
- методы измерения электрических величин;
- способы включения электроизмерительных приборов;
- принципы, лежащие в основе электронной техники;
- виды полупроводниковых диодов и их свойства
- принципы построения интегральных микросхем

Кроме того, в процессе изучения дисциплины: «Электротехника и электроника» формируются следующие **компетенции**:

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. ПК

ПК 1.1. Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:**  
 максимальной учебной нагрузки обучающегося- 278 часов, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 185 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося - 93 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	278
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	185
в том числе:	
Лабораторные работы	60
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	93
в том числе:	
работа с учебником	44
подготовка и защита реферата	29
ответы на контрольные вопросы	10
работа на компьютере	10
Итоговая аттестация в форме	3 семестр - <i>экзамена</i> 4 семестр - <i>экзамена</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1-2	
	<b>Введение.</b> Электрическая энергия, ее свойства и применение Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Развитие атомной энергетики			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Изучение перспектив развития электроэнергетики, электротехники и электроники РФ.	1		
<b>Раздел 1. Электротехника</b>				
Тема 1.1. Электрическое поле	<b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2 <b>знать:</b> - основные свойства и характеристики электрического поля; -закон Кулона и его применения; - конденсаторы и их соединения <b>уметь:</b> - объяснять физический смысл сущности поляризации диэлектриков, действие диэлектрического поля на проводники и диэлектрики; -различать электроизоляционные материалы по внешнему виду и характеристикам  <b>Содержание учебного материала:</b>	8	2	
	Электрический заряд. Закон Кулона.			2
	Электрическое поле. Основные свойства и характеристики электрического поля. Потенциал. Напряжение. Конденсаторы.Емкость.			2 2 2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач	4		

<p>Тема 1. 2. Электрические цепи постоянного тока</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификацию электрических цепей и их основных элементов;</li> <li>- зависимость электрического сопротивления от температуры;</li> <li>- законы Ома и Кирхгофа;</li> <li>- методы расчета электрических цепей постоянного тока: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения)</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- раскрывать понятия: ЭДС, разность потенциалов, напряжение, сопротивление, проводимость;</li> <li>- применять законы Ома для участка цепи и для полной цепи;</li> <li>- составлять систему уравнений для электрической цепи на основе законов Кирхгофа для узла и контура</li> </ul> <p><b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p>	<p><b>26</b></p>	<p>2-3</p>
	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>	<p>14</p>	
	<p><b>Электрическая цепь постоянного тока.</b> Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Элементы схемы электрической цепи. Режимы работы электрической цепи. Электродвижущая сила (ЭДС). <b>Законы Ома , Джоуля-Ленца.</b> Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость. <b>Способы соединения резисторов.</b> <b>Решение задач.</b> Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа. <b>Сложная электрическая цепь.</b> <b>Методы расчета сложных электрических цепей.</b> <b>Решение задач методом контурных токов.</b></p>	<p>2 2 2 2 2 2 2</p>	
	<p><b>Лабораторные работы:</b></p>	<p>12</p>	

	<p>1.Изучение электроизмерительных приборов и измерений.  2. Проверить выполнение законов Ома и Кирхгофа при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.  3. Приобретение навыков определения параметров элементов в цепях переменного тока.  4.Изучение работы цепей переменного тока при последовательном соединении элементов  5.Изучение работы электрической цепи переменного тока с параллельным соединением элементов  6. Исследование трехфазной электрической цепь при соединении потребителей энергии по схеме «звезда</p>	<p>2 2 2 2 2 2</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Решение задач</p>	<p>13</p>	
<p>Тема 1. 3. Электромагнетизм</p>	<p><b><u>знать:</u></b>  -основные свойства и характеристики магнитного поля;  -закон Ампера;  - закон Ленца и его физический смысл;  - область применения ферромагнитных материалов;  - процесс наведения ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле</p> <p><b><u>уметь:</u></b>  -определять электромагнитную силу, действующую на проводник с током в магнитном поле <math>t</math>  и силы взаимодействия между параллельными проводниками с токами;  -применять правила для определения направлений электромагнитных сил, магнитных потоков, ЭДС;  - применять закон Ленца для определения индукционных ЭДС и токов;  -пользоваться характеристиками намагничивания ферромагнитных материалов и электротехнических сталей.</p> <p><b>Формируемые компетенции</b>  ОК1-9, ПК 1.1-1.2,ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p>	<p><b>10</b></p>	<p>2-3</p>
	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p>		



	<p><b>Магнитное поле.</b> Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность Магнитная проницаемость Магнитные свойства вещества.</p> <p><b>Электромагнитная индукция.</b> <b>Самоиндукция, взаимная индукция.</b> <b>Магнитная цепь.</b> Элементы магнитной цепи. Расчет.</p>	2 2 2 2	
	<p><b>Лабораторная работа</b> 7 Исследование трехфазной электрической цепи при соединении потребителей энергии по схеме «треугольник»</p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Электромагниты их применение. Создание сложных электромагнитных полей с заданными свойствами. Исследование сверхпроводящих систем, создающих сильное магнитное поле, их использование в атомной энергетике.</p>	5	
Тема 1. 4. Электрические цепи переменного тока	<p><b><u>знать</u></b> -параметры цепей синусоидального тока и их сущность: активное сопротивление, реактивное, емкостное, индуктивное и полное сопротивления; -активную, реактивную и полную мощности; - коэффициент мощности; -порядок построения векторных диаграмм токов, напряжений, сопротивлений, мощностей; физическую сущность явлений: резонанс напряжений, резонанс токов;</p> <p><b><u>уметь:</u></b> - строить временные диаграммы, рассчитывать параметры синусоидальных сигналов по временным диаграммам; - производить графический расчет синусоидального тока, строить векторные диаграммы сопротивлений, напряжений, мощностей; - производить измерения в однофазных цепях синусоидального ток.</p> <p><b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>	10	
	<p><b>Переменный ток, его параметры.</b> Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм</p>	2	2-3

	<p><b>Однофазные цепи переменного тока.</b> Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности, с емкостью. Векторная диаграмма. Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока. Расчет электрической цепи. Разветвленная цепь переменного тока. Резонанс токов. Коэффициент мощности. <b>Итоговое занятие.</b></p>	2 2	
	<p><b>Лабораторные работы</b> 8 Экспериментальное исследование вольтамперной характеристики нелинейных резистивных элементов эл. цепи постоянного тока 9. Экспериментальное исследование ВАХ катушки индуктивности и конденсатора в цепи переменного тока</p>	2 2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Способы повышения коэффициента мощности.</p>	5	
<p>Тема 1. 5. Электрические измерения.</p>	<p><b>знать:</b> -принцип действия и назначение электроизмерительных приборов магнитоэлектрического, электромагнитного, электродинамического, индукционного, измерительных механизмов -правила пользования цифровыми электроизмерительными приборами <b>уметь:</b> -пользоваться электроизмерительными приборами магнитоэлектрического, электромагнитного, -электродинамического, индукционного измерительных механизмов; - пользоваться цифровыми приборами, выбирать пределами измерения; - выбирать прибор для измерения с наименьшей погрешностью различных эл. величин; - составлять схемы включения приборов при измерении различных электрических величин</p> <p><b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p>	14	2-3
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		

	<p><b>Классификация измерительных приборов.</b> Основные понятия измерения. Погрешности измерений.</p> <p>Классификация электроизмерительных приборов.</p> <p><b>Измерение тока и напряжения.</b></p> <p>Измерение мощности. Измерение электрической энергии. Измерение электрического сопротивления.</p> <p>Приборы, используемые в атомной энергетике. Приборы радиационного контроля.</p> <p>Аппаратура диагностики оборудования.</p>	2	
	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>10. Экспериментальная проверка законов Ома и Кирхгофа в разветвленной цепи постоянного тока</p> <p>11. Исследование нелинейной цепи постоянного тока с последовательным соединением элементов.</p> <p>12. Исследование разветвленной цепи, содержащей резистивные элементы с нелинейной ВАХ</p> <p>13. Экспериментальный расчет сложной электрической цепи постоянного тока</p> <p>14. Исследование режимов работы однофазного трансформатора</p>	10	
<p>Тема 1. 6. Трехфазные электрические цепи</p>	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p> <p>Определение технических характеристик приборов, цены деления одно- и многопредельных приборов.</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-принцип работы трехфазной электрической цепи, порядок соединения обмоток трехфазных генераторов звездой и треугольником;</li> <li>-соотношение между фазным и линейным напряжениями, соотношение между фазным и линейным токами при различных соединениях нагрузки;</li> <li>назначение нейтрального (нулевого) провода;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-различать симметричную и несимметричную нагрузки;</li> <li>-производить расчет трехфазной электрической цепи при симметричной нагрузке;</li> <li>-определять фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи при различных соединениях нагрузки, мощность одной фазы и трехфазной цепи в целом;</li> <li>-производить измерения в трехфазных электрических цепях</li> </ul> <p><b>Формируемые компетенции</b></p> <p>ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p>	6	2-3
		8	

	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Трехфазная цепь переменного тока.</b> Принцип получения ЭДС. <b>Соединение трехфазной цепи звездой.</b> Трех- и четырехпроводные цепи. Назначение нулевого провода четырехпроводной цепи. Соединение нагрузки треугольником. Мощность трехфазного тока.	2 2	
	<b>Лабораторные работы</b> 15. Экспериментальное построение характеристик однофазного трансформатора 16. Изучение режимов работы однофазного трансформатора	2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Выбор схем соединения осветительной и силовой нагрузок при включении их в трехфазную цепь.	4	
Тема 1. 7. Трансформаторы	<b>знать:</b> -устройство и принцип действия однофазного трансформатора; - режимы работы однофазного трансформатора; - типы трансформаторов и их применение <b>уметь:</b> -определять параметры трансформаторов по паспортным данным; -определять потери мощности и КПД трансформатора по результатам измерений; - определять коэффициент трансформации трансформатора по данным измерений токов и напряжений  <b>Формируемые компетенции</b> <b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2  <b>Содержание учебного материала</b> <b>Устройство, принцип действия трансформатора.</b> Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. <b>Типы трансформаторов и их применение.</b>	8        2 2	        3
	<b>Лабораторные работы</b> 17. Управление трехфазным асинхронным двигателем. Исследование асинхронного двигателя на холостом ходу. 18. Управление трехфазным асинхронным двигателем. Исследование механической и рабочей характеристики двигателя.	4	

	<b>Самостоятельная работа обучающегося.</b> Изучение трехфазного и сварочного трансформатора.	4	
Тема 1. 8. Электрические машины переменного тока.	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия электрических машин переменного тока;</li> <li>- причину, по которой частота вращения ротора асинхронного двигателя меньше синхронной;</li> <li>- способы пуска в ход электрических машин и способы регулирования частоты вращения ротора</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять частоту вращения ротора по значению скольжения и частоте тока в сети;</li> <li>- определять потребляемую мощность двигателя по паспортным значениям КПД и номинальной мощности;</li> <li>- подключать двигатель к сети и осуществлять его пуск и реверс</li> </ul> <p><b>Формируемые компетенции</b> <b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p>	8	2
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<p><b>Получение вращающегося магнитного поля.</b> Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока.</p> <p><b>Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.</b></p> <p><b>Вращающий момент асинхронного двигателя.</b></p> <p><b>Пуск асинхронного двигателя.</b></p> <p>Регулирование частоты вращения. Однофазный двигатель.</p>	2 2 2 2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Определение КПД и коэффициента мощности асинхронного двигателя	4	
Тема 1. 9. Электрические машины постоянного тока	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока;</li> <li>- основные характеристики двигателей и генераторов постоянного тока;</li> <li>- способы пуска в ход электрических машин и способы регулирования частоты вращения якоря</li> </ul>	10	

	<p><b>уметь:</b>  -строить рабочие характеристики генераторов и двигателей постоянного тока по данным измерений;  - выбирать способы пуска двигателей в зависимости от их мощности и схемы возбуждения;  - подключать двигатель к сети, осуществлять его пуск и регулирование частоты вращения</p> <p><b>Формируемые компетенции</b>  <b>Формируемые компетенции</b>  ОК1-9, ПК 1.1-1.2,ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p><b>Классификация машин постоянного тока.</b> Назначение машин постоянного тока .  Устройство и принцип действия машин постоянного тока.  <b>Генераторы постоянного тока</b> Схемы включения обмотки возбуждения.  Особенности работы, характеристики, применение.  <b>Двигатели постоянного тока.</b> Характеристики.  Пуск двигателей, регулирование частоты вращения, применение</p>	2	2-3
	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>19. Испытание двигателя постоянного тока. Исследование регулировочной характеристики</p> <p>20. Испытание двигателя постоянного тока. Исследование естественной механической и рабочей характеристики.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  Определение КПД и потери энергии машин постоянного тока.</p>	5	
<p>Тема 1. 10. Основы электропривода.</p>	<p><b>знать:</b>  - функциональную блок-схему электропривода;  - методику расчета мощности электродвигателя при различных режимах работы</p> <p><b>уметь:</b>  - выбирать электродвигатель в зависимости от режима работы;  - производить расчет мощности двигателя при различных режимах работы</p> <p><b>Формируемые компетенции</b>  ОК1-9, ПК 1.1-1.2,ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p>	12	

	<p><b>Содержание учебного материала</b>  <b>Основы электропривода.</b> Понятие об электроприводе. Режимы работы электродвигателей.  <b>Выбор и расчет мощности двигателя.</b>  <b>Расчетная работа.</b>  <b>Аппаратура управления.</b> Пускорегулирующая и защитная аппаратура.  <b>Схемы управления электродвигателями.</b></p>	<p>2 2 2 2 2</p>	<p>2-3</p>
	<p><b>Лабораторная работа</b>  21. Испытание генератора постоянного тока</p>	<p>2</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Решение задач</p>	<p>6</p>	
<p>Тема 1. 11. Передача и распределение электрической энергии.</p>	<p><b>знать:</b>  - преимущества объединения энергосистем;  - назначение защитного заземления и защитного зануления в электроустановках  <b>уметь:</b>  - определять конструкцию и область применения проводов и кабелей по их маркам  - отличать защитное заземление от защитного зануления</p> <p><b>Формируемые компетенции</b>  ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p>	<p><b>8</b></p>	<p>2</p>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>		
	<p><b>Передача и распределение электроэнергии.</b> Электрические сети промышленных предприятий.  Эксплуатация электрических установок.  <b>Защитное заземление.</b> Основы электробезопасности.  Обеспечение безопасности, безаварийной и надежной работы электротехнического оборудования, приборов и материалов, используемых на АЭС.</p> <p><b>Преобразование неэлектрической энергии в электрическую.</b>  Тестирование по разделу «Электротехника».</p>	<p>2 2 2 2</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>  Действие электрического тока на человека. Расчет заземлений.</p>	<p>4</p>	

<b>Раздел 2. Электроника.</b>			
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- физические процессы, происходящие в «р-п» переходе при его прямом и обратном включениях;</li> <li>- принцип работы полупроводниковых диодов, стабилитронов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров;</li> <li>- основные параметры и назначение полупроводниковых приборов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам;</li> <li>- определять типы полупроводниковых приборов по их маркировке;</li> <li>- пользоваться справочной литературой по полупроводниковым приборам;</li> <li>- проводить измерения токов и напряжений при снятии входных и выходных характеристик биполярных транзисторов</li> </ul> <p><b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p>	<b>22</b>	2-3
	<b>Содержание учебного материала</b>	16	
	<b>Электропроводимость полупроводников.</b>	2	
	<b>Электронно-дырочный переход.</b>	2	
	<b>Полупроводниковые диоды:</b> классификация, свойства, маркировка, область применения.	2	
<b>Биполярные транзисторы.</b>	2		
<b>Схемы включения транзисторов.</b>	2		
<b>Полевые транзисторы:</b> принцип работы, маркировка, область применения.	2		
<b>Тиристоры.</b>	2		
<b>Интегральные микросхемы.</b> Материалы для атомной энергетики, обладающие свойствами сверхпроводимости, полупроводниковыми свойствами. Использование плазмы. Разработка и создание средств ядерной и лазерной техники.	2		
<b>Лабораторные работы</b>	6		
22. Исследование работы полупроводниковых диодов			
23. Исследование работы биполярного транзистора			



	24. Исследование работы полевого транзистора		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение фотоэлектронных приборов	11	
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	<b>знать:</b> - принцип работы схем однополупериодного, двухполупериодного и трехфазного выпрямителей; - основные требования, предъявляемые к сглаживающим фильтрам <b>уметь:</b> - составлять схемы однополупериодного и двухполупериодного выпрямителей; - графически пояснять работу схем выпрямления; - объяснять работу различных сглаживающих фильтров, электронных стабилизаторов напряжения и тока <b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2	<b>10</b>	2-3
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Однополупериодный выпрямитель.</b> Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Структурная схема выпрямителя.	2 2	
	<b>Двухполупериодные выпрямители</b> <b>. Сглаживающие электронные фильтры.</b>	2	
	<b>Лабораторные работы</b> 25. Исследование работы однофазного выпрямителя и сглаживающих фильтров 26.. Исследование работы стабилизатора напряжения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. Осциллограф: назначение, принцип действия.	5	
Тема 2.3. Электронные усилители	<b>знать:</b> - основные технические характеристики электронных усилителей; - принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе; - назначение обратной связи в усилителях <b>уметь:</b> -снимать и строить амплитудно-частотную характеристику электронного усилителя  <b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2	<b>18</b>	3

	<b>Содержание учебного материала</b>	10	
	<b>Классификация электронных усилителей.</b> Виды искажения входного сигнала. <b>Параметры УНЧ.</b> Усилительный каскад по схеме с ОЭ. Температурная стабилизация. <b>Обратная связь в усилителях.</b> <b>Многокаскадные усилители.</b> <b>Усилители мощности.</b>	2 2 2 2 2	
	<b>Лабораторные работы</b> 27. Изучение аналоговых электронных устройств на операционном усилителе 28. Изучение логических элементов на интегральных микросхемах 29. Исследование тиристоров 30. Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Усилители мощности. Многокаскадные усилители	10	
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.	<b>знать:</b> - принцип работы различных типов электронных генераторов и их применение; - принцип работы электронного вольтметра и осциллографа; <b>уметь:</b> - пользоваться осциллографом для наблюдения формы напряжений и токов; - по осциллограммам напряжений и токов определять параметры электрических сигналов. <b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Электронные генераторы.</b> Генераторы синусоидальных колебаний. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы. Электронные вольтметры.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> решение задач	1	

Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение автоматического контроля, управления и регулирования;</li> <li>- назначение и типы измерительных преобразователей и исполнительных электродвигателей</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- различать типы исполнительных элементов, электромеханических промежуточных элементов и ферромагнитных промежуточных элементов систем автоматики по принципу действия и назначению;</li> <li>-определять параметры срабатывания и возврата электромагнитного реле</li> </ul> <p><b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p>	<b>4</b>	2
	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<p><b>Приборы индикации.</b> Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.</p> <p>Измерительные преобразователи.</p> <p>Генераторные преобразователи.</p> <p>Исполнительные элементы.</p> <p><b>Электромагнитное реле.</b></p>	2	
Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные логические операции И, ИЛИ, НЕ и их комбинации;</li> <li>- способы изображения логических чисел</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-пользоваться элементами формальной логики;</li> <li>- составлять таблицы истинности;</li> <li>- переводить числа из десятичной системы счисления в двоичную систему и обратно;</li> <li>- пользоваться справочной литературой по интегральным микросхемам</li> </ul> <p><b>Формируемые компетенции</b> ОК1-9, ПК 1.1-1.2, ПК 2.2-2.3, ПК 3.2</p>	<b>5</b>	2-3
	<b>Содержание учебного материала</b>		

	<b>Логические элементы.</b> Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. <b>Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой.</b> Интегральные схемы микроэлектроники. Итоговое занятие.	2	
		2	
	<b>Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой.</b> Интегральные схемы микроэлектроники. Итоговое занятие.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> <b>Ответы на контрольные вопросы.</b> <b>Подготовка и защита сообщений</b>		5
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>		<b>185</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>93</b>	
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>		<b>278</b>	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;

- динамические щиты по электротехнике и электронике.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе:

- основы электротехники,
- электронная лаборатория,
- исследование асинхронных машин,
- исследование машин постоянного тока,
- однофазные трансформаторы,
- основы цифровой техники,
- измерение электрических величин,
- электрические машины и привод.

Мультимедийное оснащение лаборатории, мультимедиа проектор, мультимедиа экран, доска для плакатов.

Лабораторная мебель: столы, стулья для студентов – 20 комплектов; рабочее место (стол, кресло) для преподавателя 1 шт.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### Основные источники

1. Мартынова И.О. Электротехника: Учебник для СПО.-М.: КНОРУС, 2015
2. Мартынова И.О. Электротехника: Лабораторно-практические работы. Учебное пособие для СПО.-М.: КНОРУС, 2015
3. Немцов. М.В. Электротехника/М.В. Немцов, И.И. Светлакова. -4-е. изд. -Ростов на/Д.: Феникс, 2014.-571с.
4. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебник для учащихся проф. училищ и колледжей. -Ростов на/Д.: Феникс, 2014. -407с.
5. Туревский И.С., Славинский А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для СПО.-М.: Форум, 2014, -448с.
6. Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учебное пособие для студентов СПО.-М.: Издательский центр «Академия», 2014. -288с
7. С.А. Миленина Электротехника, электроника и схемотехника. Учебник и практикум.

##### Дополнительные источники:

1. Прошин В.М. Электротехника. -Москва: Академия, 2013.-254с.
2. Полещук В.И. Задачник по электротехнике: Практикум/Полещук В.И. -м. Академия, 2013-160с.
3. И.А. Данилов Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2008 -663с.: ил.
4. В.В. Кононенко: Электротехника и электроника. -Ростов н/Д: Феникс, 2010.-784с.

5. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. - М.: Мастерство, 2000.

4. Евдокимов Ф.Е. Общая электротехника. - М.: Энергия, 1992004. – 747 с.

#### **ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:**

<http://dim-spo.ru/> -официальный сайт ОГБПОУ «Димитровградский технический колледж»

1.Электротехника-Режим доступа:<http://ktf.krsk.ru/foet/>;

2.Электрические цепи постоянного тока-Режим доступа:[http://www.college.ru/enportal/physic/content/chapter4/paragraph8/the\\_ory.html](http://www.college.ru/enportal/physic/content/chapter4/paragraph8/the_ory.html);

3.Общая электротехника[электронный учебник].Режим доступа:<http://elib.ispu.ru/library/elektrol/index.htm>;

4.Электроника, электромеханика и электротехнологии [Электронный справочник].- Режим доступа:<http://ftemk.mpi.ac.ru/elpro/>;Портал энерго,энергоэффективности и энергосбережения.-Режим доступа:<http://portal-energo.ru>;

5.Многофункциональный общественный портал(энергосберегающие решения, альтернативная энергия. Энергосберегающие материалы,лучший 32 опыт энергосбережения,видеолекции.Мультипликация,пресса об энергосбережении и т .д.)- Режим доступа:<http://energosber.info/>Энергоэффективная Россия/.

6.Информационно-аналитический портал энергетической отрасли России ИнтерЭнерго.- Режим доступа:<http://interenergoportal.ru/>

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.**

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
<i>-собрать электрические цепи, выбирать электроизмерительные приборы, определять параметры электрических цепей</i>	Экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ 1-19. Оценка выполнения практических заданий по электротехнике по темам: 1.1-1.-10
<i>- проверять параметры полупроводниковых приборов</i>	Экспертное наблюдение, защита и оценка выполнения лабораторных работ по электронной технике 20-30.
<b>Знать:</b>	
<i>-физические процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях</i>	Фронтальный опрос, тестирование, устный опрос по темам 1.1. -1.3.
<i>-порядок расчета основных параметров -методы измерения электрических величин</i>	Контрольная работа №1 «Расчет параметров однофазных и трехфазных цепей переменного тока»  Тестирование, устный опрос по теме 1.3-1.5
<i>-способы включения электроизмерительных приборов</i>	Выполнение практической работы 1- 3.Экспертное наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ1-30
<i>-принципы, лежащие в основе электронной техники</i>	Фронтальный иустные опросы и зачет по теме 2.1. -2.3
<i>- виды полупроводниковых приборов и их свойства</i>	Тестирование по темам 2.1-2.5
<i>-принципы построения интегральных микросхем</i>	Тестирование по теме 2.9