

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 27.04.2021 07:27:45
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение № 8.1.28
к ООП по специальности 27.02.03
Автоматика и телемеханика на транс-
порте (железнодорожном транспорте)
(актуализированный ФГОС)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 04 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электронная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 28.02.2018 г. №139) .

Учебная дисциплина «Электронная техника» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (железнодорожном транспорте). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.7, ПК 3.2

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК ¹	Умения ²	Знания ³
ОК01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	У.1 – определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники;	3.1 сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	У. 2 – производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	3.2 Принципы работы приборов и схем; 3.3 Типовые узлы и устройства электронной техники
ПК 1.1. Анализировать работу станционных,		

<p>перегонных, микропроцессорных и диагностических систем автоматики по принципиальным схемам;</p> <p>ПК 2.7. Составлять и анализировать монтажные схемы устройств сигнализации, централизации и блокировки, железнодорожной автоматики и телемеханики по принципиальным схемам.</p> <p>ПК 3.2. Измерять и анализировать параметры приборов и устройств сигнализации, централизации и блокировки;</p>		
---	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Для студентов очной формы обучения

Вид учебной работы ⁴	Объем в часах ⁵
Объем образовательной программы учебной дисциплины	110
в том числе:	
теоретическое обучение	72
практические занятия	
лабораторные работы	20
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация (экзамен)	10
Промежуточная аттестация (консультации)	
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	

Для студентов заочной формы обучения

Вид учебной работы⁶	Объем в часах⁷
Объем образовательной программы учебной дисциплины	110
в том числе:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	6
лабораторные работы	6
Самостоятельная работа	82
Промежуточная аттестация (экзамен)	
Промежуточная аттестация (консультации)	
Промежуточная аттестация (в форме дифференцированного зачета)	

2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины (УП) – очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение		2	
Ведение	<p>Содержание учебного материала: Задачи и значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов, ее связь с другими дисциплинами. Классификация и важнейшие направления электроники. Краткая история возникновения и развития электроники. Технология электронных приборов. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте. Перспективы развития электроники</p>	2	ОК.1, ОК.2 У.1,2 3.1-3
Раздел 1 Элементная база электронных устройств		36	
Тема 1.1 Пассивные электронные компоненты	Содержание учебного материала:	2	ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2
	Назначение, классификация, конструкция, характеристики и маркировка пассивных элементов электронных схем: резисторов, конденсаторов, катушек, дросселей, трансформаторов. Ряды номиналов радиодеталей Е6, Е12, Е24, Е48 и т.д.		
	В том числе, самостоятельной работы:	2	3.1-3
	<i>Самостоятельная № 1</i>	0,25ч.	
Тема 1.2 Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала:	2	ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2
	Физические основы полупроводников. Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Энергетическая диаграмма. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар. Физические процессы в контактных соединениях полупроводников.		
	Структура и механизм возникновения электронно-дырочного перехода. Свойства р-п перехода при наличии внешнего напряжения смещения. Вольтамперная характеристика р-пперехода. Контактная	2	3.1-3

	разность потенциалов металл-полупроводник. Пробой электронно-дырочного перехода.		
	В том числе, самостоятельной работы:		
	<i>Самостоятельная №2</i>	0,25ч.	
Тема 1.3 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала:		ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	Классификация полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики диодов различных видов.	4	
	Выпрямительные диоды, устройство, типы диодов по технологическому принципу, маркировка		
	В том числе, лабораторных занятий:		
	<i>Лабораторная работа №1</i>		
	Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов.	2	
	В том числе, самостоятельной работы:		
	<i>Самостоятельная №3</i>	0,25ч.	
Тема 1.4 Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала:		ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	Общие сведения о структуре биполярных транзисторов. Устройство, принцип действия и схемы включения. Типы транзисторов, определяемые технологией производства.	2	
	Статические арактеристики транзисторов. Схемы с общим эмиттером (ОЭ) и общей базой (ОБ). Система h-параметров, способы их определения.	2	
	В том числе, лабораторных занятий:		
	<i>Лабораторная работа №2</i>		
	Исследование типовых схем включения транзисторов.	2	
	В том числе, самостоятельной работы:		
<i>Самостоятельная №4</i>	0,25ч.		
Тема 1.5 Полевые транзисторы	Содержание учебного материала:		ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом; устройство, принцип действия, схема включения, статические характеристики, система параметров и способы их определения.	4	
	Полевые транзисторы с изолированным затвором. МОП-транзисторы со встроенным каналом; МОП-транзисторы с индуцированным каналом.		
	В том числе, лабораторных занятий:		

	<p>Лабораторная работа №3 Исследование свойств полевого транзистора в схеме включения с общим истоком.</p> <p>В том числе, самостоятельной работы:</p> <p>Самостоятельная № 5</p>	2 0,25ч.	
<p>Тема 1.6 Тиристоры</p>	<p>Содержание учебного материала: Классификация тиристорных структур. Динистор, симметричный диодный тиристор. Триодный тиристор (тринистор); Вольтамперные характеристики, схемы включения и параметры.</p> <p>В том числе, лабораторных занятий:</p> <p>Лабораторная работа №4 Исследование свойств тиристоров.</p> <p>В том числе, самостоятельной работы:</p> <p>Самостоятельная №6</p>	2 2 0,25ч.	<p>ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3</p>
<p>Тема 1.7 Нелинейные полупроводниковые резисторы</p>	<p>Содержание учебного материала: Основные определения и классификация полупроводниковых резисторов. Терморезисторы с отрицательным и положительным температурным коэффициентом сопротивления. Варисторы, позисторы. Болометр. Параметры болометров и применение в устройствах железнодорожной автоматики.</p> <p>В том числе, самостоятельной работы:</p> <p>Самостоятельная №7</p>	4 0,25ч.	<p>ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3</p>
<p>Тема 1.8 Оптоэлектронные приборы</p>	<p>Содержание учебного материала: Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фото-электрические и светоизлучающие приборы: общие сведения и классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые фотоэлектрические (оптоэлектронные) приборы: принцип работы, характеристики, параметры и применение</p> <p>Оптроны: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Полупроводниковые приборы отображения информации – электролюминесцентные, светодиодные и жидкокристаллические. Условное обозначение и маркировка фотоэлектрических, светоизлучающих приборов, оптронов и приборов</p>	4 4	<p>ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3</p>

	отображения информации.		
	В том числе, лабораторных занятий:		
	<i>Лабораторная работа №5</i>		
	Исследование свойств диодных и транзисторных оптопар.	2	
	В том числе, контрольных работ:		
	<i>Контрольная работа №1</i>		
	«Элементная база электронных устройств»	2	
	В том числе, самостоятельной работы:		
	<i>Самостоятельная № 8-11</i>	1 час.	
Раздел 2 Основы схемотехники электронных устройств		28	
Тема 2.1 Источники питания электронных устройств	Содержание учебного материала: Выпрямители. Классификация однофазных выпрямителей. Построение, принцип работы и параметры однополупериодной, двухполупериодной и мостовой схем выпрямления. Трехфазные схемы выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямительных схем. Сглаживающие фильтры. Работа на встречную ЭДС. Зарядные устройства. Широтноимпульсная модуляция. Импульсные источники питания. Стабилизаторы напряжения. Источники стабильного тока.	4	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	В том числе, лабораторных занятий:		
	<i>Лабораторная работа №6</i>		
	Исследование однофазных выпрямителей.	2	
	<i>Лабораторная работа № 7</i>		
	Исследование сглаживающих фильтров.	2	
	<i>Лабораторная работа № 8</i>		
Исследование стабилизатора напряжения.	2		
	В том числе, самостоятельной работы:		
	<i>Самостоятельная №12-13</i>	1 час.	
Тема 2.2 Усилители	Содержание учебного материала: Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема электронного усилителя. Основные показатели работы усилителей. Обратная связь в усилителях, ее виды, классификация. Влияние обратной связи на основные показатели работы усилителя: коэффициент усиления,	6	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02

	<p>чувствительность, выходная мощность. Схемы включения усилительных элементов в усилителях. Влияние схем включения усилительных элементов на усиление тока или напряжения в усилителе. Виды рабочих режимов усилительных элементов. Краткая характеристика режимов А, В, АВ, С. Способы обеспечения рабочего режима усилительного элемента (транзистора). Способы подачи смещения. Термостабилизация и термокомпенсация положения рабочей точки покоя усилительного элемента. Усилители переменного тока и напряжения. Построение и работа однотактных и двухтактных каскадов усиления. Особенности построения входных и выходных каскадов. Требования, предъявляемые к входным (предварительным), предвыходным (промежуточным) и выходным (оконечным) каскадам усиления. Многокаскадные усилители.</p> <p>Емкостная, резисторная и трансформаторная межкаскадные связи. Способы уменьшения паразитной обратной связи. Построение и работа фазоинверсных каскадов и эмиттерных повторителей. Усилители постоянного тока. Балансные схемы усилителей постоянного тока. Дрейф нуля и способы его уменьшения. Дифференциальные усилители. Операционные усилители. Схемы включения операционных усилителей</p>	2	У.1,2 3.1-3
	<p>В том числе, лабораторных занятий:</p>		
	<p><i>Лабораторная работа № 9</i></p>	2	
	<p><i>Лабораторная работа № 10</i></p> <p>Исследование схем включения операционных усилителей.</p>	2	
	<p>В том числе, самостоятельной работы:</p>		
	<p><i>Самостоятельная №14-17</i></p>	2 час.	
<p>Тема 2.3</p> <p>Генераторы</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>		ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	<p>Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре. Виды параллельных контуров. Вынужденные колебания в связанных контурах. Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний. Основные понятия и требования к построению генераторов гармонических колебаний. Автогенератор типа LC. Трехточечные схемы автогенераторов типа LC. Стабилизация частоты генераторов типа LC. Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых стабилизаторов. Современные методы получения армонических сигналов. Синтезаторы частоты.</p>	4	
	<p>В том числе, самостоятельной работы:</p>		
	<p><i>Самостоятельная №18-19</i></p>	1 час.	

<p align="center">Тема 2.4 Электрические фильтры</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>	2	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02
	Электрические фильтры, разновидности, принцип работы, область применения, схемы включения. LC-фильтры, RC- фильтры		
	<p>В том числе, лабораторных занятий:</p>	2	У.1,2 3.1-3
	<p><i>Лабораторная работа № 11</i></p> Исследование устройства и работы электрических фильтров типа ЗБФ и ЗБ-ДСШ»		
	<p>В том числе, самостоятельной работы:</p>	0,25ч.	
<p><i>Самостоятельная №20</i></p>			
<p align="center">Тема 2.5 Электронные ключи</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>	4	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02
	Общие сведения об электронных ключах как формирующих нелинейных цепях. Основные понятия о диодных и транзисторных ключах, их виды. Принципы построения и работа диодных ключей. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения. Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала		
	<p>В том числе, самостоятельной работы:</p>	0.5 час.	У.1,2 3.1-3
	<p><i>Самостоятельная №21</i></p>		
<p align="center">Тема 2.6 Логические элементы</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>	4	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02
	Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Схемные решения основных логических элементов: транзисторно-транзисторные (ТТЛ, ТТЛШ), эмиттерно-связанные (ЭСЛ), интегрально-инжекционные (И ² Л), на полевых транзисторах и КМОП структурах.		
	<p>В том числе, самостоятельной работы:</p>	0,25 час.	У.1,2 3.1-3
	<p><i>Самостоятельная №22</i></p>		
<p align="center">Тема 2.7 Триггеры</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>	2	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02
	Общие сведения о триггерах и их классификация. Принцип построения и работа схем симметричного триггера. Применение триггеров в качестве элементов памяти, делителей частоты. Построение статических и динамических триггеров. Состав схемы, назначение элементов и принцип действия		

	<p>несимметричного триггера Шмитта как формирователя импульсов прямоугольной формы из синусоидального напряжения. Область применения триггеров в устройствах автоматики на железнодорожном транспорте</p> <p>В том числе, самостоятельной работы:</p> <p><i>Самостоятельная № 23</i></p>		У.1,2 3.1-3
Раздел 3. Основы микроэлектроники		6	
Тема 3.1. Принципы и технологии построения ИМС	Содержание учебного материала:	2 0,25ч.	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС. Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем. Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС		
	В том числе, самостоятельной работы:		
	<i>Самостоятельная №24</i>		
Тема 3.2. Аналоговые ИМС	Содержание учебного материала:	2 0,25ч.	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	Общие сведения об аналоговых интегральных микросхемах (АИМС). Особенности построения АИМС для усиления, преобразования и обработки сигналов.		
	В том числе, самостоятельной работы:		
	<i>Самостоятельная №25</i>		
Тема 3.3. Цифровые ИМС	Содержание учебного материала:	2	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем.		
	В том числе, самостоятельной работы:		
	<i>Самостоятельная №X</i>		

Промежуточная аттестация (экзамен устный)	8	
Промежуточная аттестация (консультации)	2	
Всего по УП.0:	110	

2.2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (УП) – заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение		2	
Введение	<p>Самостоятельная работа :</p> <p>Задачи и значение дисциплины на современном этапе развития общества и в системе подготовки специалистов, ее связь с другими дисциплинами. Классификация и важнейшие направления электроники. Краткая история возникновения и развития электроники. Технология электронных приборов. Область применения электроники. Роль и значение электронной техники на железнодорожном транспорте. Перспективы развития электроники</p>	2	ОК.1, ОК.2 У.1,2 З.1-3
Раздел 1 Элементная база электронных устройств		48	
Тема 1.1 Пассивные электронные компоненты	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Назначение, классификация, конструкция, характеристики и маркировка пассивных элементов электронных схем: резисторов, конденсаторов, катушек, дросселей, трансформаторов. Ряды номиналов радиодеталей Е6, Е12, Е24, Е48 и т.д.</p>	1	ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02
	самостоятельная работа:	4	У.1,2 3.1-3
Тема 1.2	Содержание учебного материала:	1	ПК.1.1.,2.7,3.2,

Физические основы работы полупроводниковых приборов	Физические основы полупроводников. Структура электронных оболочек атома. Структура кристаллической решетки полупроводников. Энергетическая диаграмма. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Генерация и рекомбинация электронно-дырочных пар. Физические процессы в контактных соединениях полупроводников. Структура и механизм возникновения электронно-дырочного перехода. Свойства p-n перехода при наличии внешнего напряжения смещения. Вольтамперная характеристика p-n-перехода. Контактная разность потенциалов металл-полупроводник. Пробой электронно-дырочного перехода.		ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	самостоятельная работа:	4	
Тема 1.3 Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала:		ПК.1.1.,2.7,3.2,
	Классификация полупроводниковых диодов. Устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики диодов различных видов. Выпрямительные диоды, устройство, типы диодов по технологическому принципу, маркировка	1	ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	В том числе, лабораторных занятий:		
	<i>Лабораторная работа №1</i>		
	Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов.	2	
	самостоятельная работа:	4	
Тема 1.4 Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала:		ПК.1.1.,2.7,3.2,
	Общие сведения о структуре биполярных транзисторов. Устройство, принцип действия и схемы включения. Типы транзисторов, определяемые технологией производства. Статические арактеристики транзисторов. Схемы с общим эмиттером (ОЭ) и общей базой (ОБ). Система h-параметров, способы их определения.	1	ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	В том числе, лабораторных занятий:		
	<i>Лабораторная работа №2</i>		
	Исследование типовых схем включения транзисторов.	2	
	самостоятельная работа:	4	
Тема 1.5	Содержание учебного материала:		ПК.1.1.,2.7,3.2,

Полевые транзисторы	Полевые транзисторы. Полевые транзисторы с управляющим р-п переходом; устройство, принцип действия, схема включения, статические характеристики, система параметров и способы их определения. Полевые транзисторы с изолированным затвором. МОП-транзисторы со встроенным каналом; МОП-транзисторы с индуцированным каналом.	1	ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	В том числе, лабораторных занятий:		
	<i>Лабораторная работа №3</i> Исследование свойств полевого транзистора в схеме включения с общим истоком.	2	
	самостоятельная работа:	4	
Тема 1.6 Тиристоры	Содержание учебного материала:	4	ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	Классификация тиристорных структур. Динистор, симметричный диодный тиристор. Триодный тиристор (тринистор); Вольтамперные характеристики, схемы включения и параметры.		
	<i>Самостоятельная работа</i>		
Тема 1.7 Нелинейные полупроводниковые резисторы	Содержание учебного материала:	4	ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	Основные определения и классификация полупроводниковых резисторов. Терморезисторы с отрицательным и положительным температурным коэффициентом сопротивления. Варисторы, позисторы. Болометр. Параметры болометров и применение в устройствах железнодорожной автоматики.		
	самостоятельная работа:		
Тема 1.8 Оптоэлектронные приборы	Содержание учебного материала:	1	ПК.1.1.,2.7,3.2, ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фото-электрические и светоизлучающие приборы: общие сведения и классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники. Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые фотоэлектрические (оптоэлектронные) приборы: принцип работы, характеристики, параметры и применение		
	Оптроны: принцип работы, характеристики, параметры и применение. Полупроводниковые приборы		

	<p>отображения информации – электролюминесцентные, светодиодные и жидкокристаллические. Условное обозначение и маркировка фотоэлектрических, светоизлучающих приборов, оптронов и приборов</p> <p>отображения информации.</p> <p><i>Самостоятельная работа</i></p>	8 час.	
Раздел 2 Основы схемотехники электронных устройств		49	
<p>Тема 2.1</p> <p>Источники питания электронных устройств</p>	<p>Содержание учебного материала: Выпрямители. Классификация однофазных выпрямителей. Построение, принцип работы и параметры однополупериодной, двухполупериодной и мостовой схем выпрямления. Трехфазные схемы выпрямления. Влияние характера нагрузки на работу выпрямительных схем. Сглаживающие фильтры. Работа на встречную ЭДС. Зарядные устройства. Широтноимпульсная модуляция. Импульсные источники питания. Стабилизаторы напряжения. Источники стабильного тока.</p>	1	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	<i>Самостоятельная работа</i>	4	
<p>Тема 2.2</p> <p>Усилители</p>	<p>Содержание учебного материала: Назначение и классификация электронных усилителей. Структурная схема электронного усилителя. Основные показатели работы усилителей. Обратная связь в усилителях, ее виды, классификация. Влияние обратной связи на основные показатели работы усилителя: коэффициент усиления, чувствительность, выходная мощность. Схемы включения усилительных элементов в усилителях. Влияние схем включения усилительных элементов на усиление тока или напряжения в усилителе. Виды рабочих режимов усилительных элементов. Краткая характеристика режимов А, В, АВ, С. Способы обеспечения рабочего режима усилительного элемента (транзистора). Способы подачи смещения. Термостабилизация и термокомпенсация положения рабочей точки покоя усилительного элемента. Усилители переменного тока и напряжения. Построение и работа однотактных и двухтактных каскадов усиления. Особенности построения входных и выходных каскадов. Требования, предъявляемые к входным (предварительным), предвыходным (промежуточным) и выходным (оконечным) каскадам усиления. Многокаскадные усилители. Емкостная, резисторная и трансформаторная межкаскадные связи. Способы уменьшения паразитной обратной связи. Построение и работа фазоинверсных каскадов и эмиттерных повторителей. Усилители постоянного тока. Балансные схемы усилителей постоянного тока. Дрейф нуля и способы его уменьшения. Дифференциальные усилители. Операционные усилители. Схемы включения операционных усилителей</p>	2	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3

	<i>Самостоятельная работа</i>	10	
	Практическое занятие № 1 Исследование однотактного усилителя. Практическое занятие № 2 Исследование схем включения операционных усилителей.	4	
Тема 2.3 Генераторы	Содержание учебного материала: Общая характеристика и классификация генераторов электрических колебаний. Колебательный контур. Свободные колебания в колебательном контуре. Вынужденные колебания в последовательном и параллельном колебательном контуре. Виды параллельных контуров. Вынужденные колебания в связанных контурах. Принцип построения и работы генератора синусоидальных (гармонических) колебаний. Основные понятия и требования к построению генераторов гармонических колебаний. Автогенератор типа LC. Трехточечные схемы автогенераторов типа LC. Стабилизация частоты генераторов типа LC. Кварцевые генераторы и схемы с применением кварцевых стабилизаторов. Современные методы получения армонических сигналов. Синтезаторы частоты.	6	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	<i>Самостоятельная работа</i>		
Тема 2.4 Электрические фильтры	Содержание учебного материала: Электрические фильтры, разновидности, принцип работы, область применения, схемы включения. LC-фильтры, RC- фильтры	4	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02
	<i>Самостоятельная работа</i>		
	Практические занятия № 3: Исследование устройства и работы электрических фильтров типа ЗБФ и ЗБ-ДСШ»	2	У.1,2 3.1-3
Тема 2.5 Электронные ключи	Содержание учебного материала: Общие сведения об электронных ключах как формирующих нелинейных цепях. Основные понятия о диодных и транзисторных ключах, их виды. Принципы построения и работа диодных ключей. Принципы построения и работы транзисторных ключей на биполярных и полевых транзисторах. Транзисторные ключи с внешним источником смещения. Транзисторный переключатель тока. Диодные и транзисторные ограничители однополярного и двухполярного сигнала	2	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 .У.1,2

	<i>Самостоятельная работа:</i>	4	3.1-3
Тема 2.6 Логические элементы	Содержание учебного материала: Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Схемные решения основных логических элементов: транзисторно-транзисторные (ТТЛ, ТТЛШ), эмиттерно-связанные (ЭСЛ), интегрально-инжекционные (И ² Л), на полевых транзисторах и КМОП структурах.	1	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	<i>Самостоятельная работа:</i>	4	
Тема 2.7 Триггеры	Содержание учебного материала: Общие сведения о триггерах и их классификация. Принцип построения и работа схем симметричного триггера. Применение триггеров в качестве элементов памяти, делителей частоты. Построение статических и динамических триггеров. Состав схемы, назначение элементов и принцип действия несимметричного триггера Шмитта как формирователя импульсов прямоугольной формы из синусоидального напряжения. Область применения триггеров в устройствах автоматики на железнодорожном транспорте	1	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	<i>Самостоятельная работа</i>	4	
Раздел 3. Основы микроэлектроники		11	
Тема 3.1. Принципы и технологии построения ИМС	Содержание учебного материала: Общие сведения о микроэлектронике. Терминология и классификация интегральных микросхем (ИМС). Система обозначений ИМС. Основные понятия о конструктивно-технологических особенностях изготовления интегральных микросхем. Основные понятия о методах изоляции элементов и компонентов и методах формирования активных и пассивных элементов и компонентов в ИМС. Схемотехнические особенности в ИМС	1	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02 У.1,2 3.1-3
	<i>Самостоятельная работа</i>	4	

Тема 3.2. Аналоговые ИМС	Содержание учебного материала:	1	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02
	Общие сведения об аналоговых интегральных микросхемах (АИМС). Особенности построения АИМС для усиления, преобразования и обработки сигналов.		
	<i>Самостоятельная работа</i>	4	У.1,2 3.1-3
Тема 3.3. Цифровые ИМС	Содержание учебного материала:	1	ПК.1.1.,2.7,3.2 ОК.01., 02
	Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем.		
			У.1,2 3.1-3
Промежуточная аттестация (экзамен устный)			
Промежуточная аттестация (консультации)			
		Всего по УП.0:	110

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются в наличии следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электронная техника» оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- оборудованное рабочее место преподавателя;
- мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска);
- наглядные пособия (натурные образцы) или презентации по темам дисциплины;
- стенды для выполнения лабораторных работ;
- функциональные генераторы;

3.2. Информационное обеспечение реализации программы⁸

3.2.1. Печатные издания

1. Горошков Б.И. Электронная техника [Текст]: Учебное пособие / Б.И. Горошков, А.Б. Го-рошков. – М.: Академия, 2012. – 320 с.

2. Одинокоев А.С. ОП 04 Электронная техника [Текст]: Методические указания и задания на контрольные работы / А.С. Одинокоев. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 74 с.

3. Одинокоев А.С. ОП 04 Электронная техника [Текст]: Методическое пособие по проведению лабораторных занятий / А.С. Одинокоев. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 111 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Акимова Г.Н. Электронная техника [Текст]: Учебник / Г.Н. Акимова. – М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2017. – 332 с.

Режим доступа: <http://umczdt.ru/books/44/18678/> - Загл. с экрана.

2. Фролов В.А. Электронная техника. Ч.1. Электронные приборы и устройства: Учебник / В.А. Фролов. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 532 с. <http://umczdt.ru/books/44/62163/> - Загл. с экрана.

3. Фролов В.А. Электронная техника. Ч.2. Схемотехника электронных схем: Учебник / В.А. Фролов. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 612 с. <http://umczdt.ru/books/44/18676/> - Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины⁹:		
<p>3.1 сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;</p> <p>3.2 Принципы работы приборов и схем;</p> <p>3.3 Типовые узлы и устройства электронной техники</p>	<p>- обучающийся объясняет сущность физических процессов, происходящих в электронных устройствах;</p> <p>- поясняет принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;</p> <p>- перечисляет и характеризует основные типовые узлы и устройств электронной техники.</p>	<p>- различные виды устного опроса;</p> <p>- тестирование;</p> <p>- контрольная работа;</p> <p>- оценка выполнения лабораторной работы.</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины¹⁰:		
<p>У.1 – определять и анализировать основные параметры электронных схем и по ним устанавливать работоспособность устройств электронной техники;</p> <p>У. 2 – производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам</p>	<p>- обучающийся уверенно читает электронные схемы, анализирует и оценивает их работоспособность;</p> <p>- определяет тип и/или номинал электронного компонента по его маркировке;</p>	<p>- оценка результатов выполнения лабораторных работ</p>