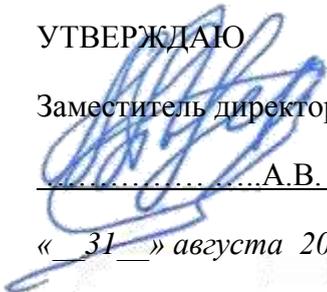


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

Калужский филиал ПГУПС

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР


.....А.В. Полевой

« 31 » августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

Для специальности
**27.02.03 Автоматика и телемеханика на
транспорте**
(на железнодорожном транспорте)

*Базовая подготовка
Среднего профессионального образования*

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа разработана в соответствии:

- с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ППСЗ) по специальности 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (*на железнодорожном транспорте*), утверждённого приказом Минобрнауки России от 05.05.2014 г. №447;
- с примерной программой разработанной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования»

Рабочую программу разработал преподаватель _____ В.В. Леонов

Рабочая программа одобрена решением цикловой комиссии от 30.08. 2018г.

Протокол №1

Председатель цикловой комиссии _____ В.В. Куприянова

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электронная техника»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по СПО 27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) по специальности СПО 2.27.02.03 Автоматика и телемеханика на транспорте (на железнодорожном транспорте).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять и анализировать основные параметры электронных схем и понимать влияние работоспособности устройств электронной техники;
- производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах;
- принципы включения электронных приборов и построения электронных схем;
- типовые узлы и устройства электронной техники.

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

Для базовой подготовки:

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 146 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося — 96 часов; самостоятельной работы обучающегося — 48 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	242
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	161
в том числе:	
лабораторные занятия	46
контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	81
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план содержания учебной дисциплины «Электронная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	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. Интерактивный метод (диспут).	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения по теме «Современное состояние электроники». Подготовка презентации по теме «Применение электронной техники в устройствах автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте».	1	
Раздел 1. Основы электроники		78	
Тема 1.1. Физические основы работы полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала Основные положения теории электропроводности полупроводников. Физические процессы в полупроводниках. Собственные и примесные полупроводники. Энергетические диаграммы полупроводников. Виды электронно-дырочных переходов. Методы формирования и физические процессы в электронно-дырочном переходе при создании перехода. Режимы включения r-n-переходов. Прямое и обратное смещение r-n-перехода. Вольт-амперные характеристики электрических переходов. Основные процессы работы и свойства r-n-перехода при смещении. Специальные виды электрических переходов. Интерактивный метод (диспут).	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка ответов на контрольные вопросы по теме: полупроводниковые материалы, структура и виды зарядов в собственных и примесных полупроводниках, отличительные особенности электрических переходов различных структур	2	
Тема 1.2. Полупроводниковые диоды	Содержание учебного материала Общие сведения и классификация полупроводниковых диодов. Устройство и система обозначений полупроводниковых диодов. Принцип действия, параметры характеристики полупроводниковых диодов. Зависимость параметров диодов от внешних факторов. Полупроводниковые выпрямительные и импульсные диоды, стабилизаторы и стабилитроны, варикапы, туннельные и обращенные диоды; особенности структур, принцип действия и схемы включения диодов. Интерактивный метод (диспут)..	4	3

1	2	3	4
	Лабораторное занятие Исследование свойств полупроводниковых диодов и кремниевых стабилитронов. Интерактивный метод (групповой).	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка ответов на контрольные вопросы: применение полупроводниковых диодов, расшифровка маркировки полупроводниковых диодов, варианты схем включения полупроводниковых диодов, стабилитронов, туннельных диодов, подбор полупроводниковых диодов по заданным параметрам	4	
Тема 1.3. Биполярные транзисторы	Содержание учебного материала Основные определения, устройство и принцип действия биполярного транзистора. Классификация, Маркировка и система обозначений биполярного транзистора (графическое и символическое обозначение). Режимы работы и схемы включения транзисторов. Принцип работы, физические процессы и токи в биполярном транзисторе при включении транзистора в электрическую цепь. Физические параметры. Статические и динамические характеристики и параметры. Зависимость параметров транзисторов от внешних факторов. Свойства транзисторов. Однопереходные транзисторы	6	3
	Лабораторное занятие Исследование свойств биполярных транзисторов в схеме включения с общей базой (ОБ) и с общим эмиттером (ОЭ). Интерактивный метод (групповой).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Основы технологии изготовления транзисторов. Применение биполярных транзисторов. Расшифровка маркировки биполярных транзисторов. Схемы для снятия вольт-амперных характеристик биполярного транзистора. Определение статических параметров транзистора. Составной транзистор. Подбор биполярных транзисторов по заданным параметрам	4	

1	2	3	4
Тема 1.4. Полевые транзисторы	<p>Содержание учебного материала Общие сведения о полевых транзисторах. Классификация и условное обозначение (графическое и символическое обозначения). Устройство и принцип действия полевого транзистора с управляющим p-n-переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором от канала. Принцип работы, физические процессы и токи в полевом транзисторе при включении транзистора в электрическую цепь. Основные параметры и их ориентировочные значения. Схемы включения и режимы работы. Статические и динамические характеристики и параметры транзисторов. Транзисторы структуры МОП (МДП) специального назначения</p> <p>Лабораторное занятие Исследование свойств полевого транзистора в схеме включения с общим истоком (ОИ)</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Полевые транзисторы с переходом Шоттки, сплавающим затвором. Применение полевых транзисторов. Расшифровка маркировки полевых транзисторов. Схемы для снятия вольт-амперных характеристик полевых транзисторов. Подбор полевых транзисторов по заданным параметрам. Полевые транзисторы с плавающим затвором из зарядовой связью</p>	4	3
		2	
		4	
Тема 1.5. Тиристоры	<p>Содержание учебного материала Общие сведения, классификация и условное обозначение тиристоров. Устройство и физические процессы в тиристорных структурах. Вольт-амперная характеристика динистора. Структура, принцип действия и схемы включения динистора, триистора, симметричного триодного тиристора. Основные параметры и характеристика тиристоров разных структур</p> <p>Лабораторное занятие Исследование свойств тиристоров — динистора и триистора</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Применение тиристоров. Расшифровка маркировки тиристоров. Схемы для снятия вольт-амперных характеристик тиристоров. Подбор тиристоров по заданным параметрам</p>	2	2
		2	
		2	

1	2	3	4
Тема1.6. Нелинейные полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала Структура, виды и принцип терморезисторов, варисторов и позисторов. Вольт-амперная характеристика терморезисторов, варисторов и позисторов. Условное обозначение нелинейных полупроводниковых приборов. Маркировка и применение терморезисторов, варисторов и позисторов. Боллометры, их конструкция, параметры и принцип действия. Интерактивный метод.	2	2
	Лабораторное занятие Исследование свойств нелинейных полупроводниковых приборов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Применение терморезисторов и боллометров. Расшифровка маркировки нелинейных полупроводниковых приборов. Схемы для снятия вольт-амперных характеристик нелинейных полупроводниковых приборов. Схемы включения боллометров	2	
Тема1.7. Электровакуумные ионные приборы	Содержание учебного материала Общие сведения и классификация. Устройство, схемы включения и принцип действия электронной лампы — диода и триода. Параметры, характеристики и условное обозначение. Ионные приборы, их назначение, виды, устройство, схемы включения, принцип действия и условное обозначение. Назначение и виды электронно-лучевых приборов, их устройство, принцип получения изображения и условное обозначение. Осциллограф, устройство, принцип работы. <u>Лабораторные занятия:</u> 1. Устройство и ПТБ при работе с осциллографом. 2. Подготовка и порядок работы с осциллографом. 3. Измерение параметров электрических сигналов с помощью осциллографа.	4 6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Динамический режим работы триода. Усилительные свойства электровакуумных приборов — триодов	1	
Тема1.8. Оптоэлектронные приборы и приборы отображения информации	Содержание учебного материала Законы фотоэффекта и фотоэлектронной эмиссии. Фотоэлектрические и световые приборы: общие сведения, классификация, принцип работы, характеристики, параметры и применение. Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Преимущества и недостатки приборов оптоэлектроники.	4	2

	2	3	4
	<p>Классификация оптоэлектронных полупроводниковых приборов. Полупроводниковые фотоэлектрические(оптоэлектронные)приборы: принцип работы,характеристики,параметры и применение. Оптроны: принцип работы, характеристики,параметры и применение.Полупроводниковыеприбо-ры отображения информации — электролюминесцентные, светодиодные и жидко-кристаллические. Условное обозначениеимаркировкафотоэлектрических,светоизлучающихприборов,оптронови приборов отображения информации.</p> <p><u>Лабораторные занятия: 1.Исследование работы фоторезисторов.</u> <u>2. Исследование работы фотодиодов и светодиодов.</u></p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Примернаятематика внеаудиторной самостоятельнойработы: Электровакуумные фотоэлектронные приборы,фотоэлементы,фотоэлектронныеумножители. Электровакуумные приборы отображения информации — накаливаемые, знаковые и газоразрядные индикаторы. Анализпостроенияиработы схемотехнических решений воптопарах</p>	4	
Раздел 2.Основысхемотехникиэлектро		57	
Тема2.1.Общаяхарактеристика электронныхусилителей	<p>Содержаниеучебного материала Общие сведенияобусилителях.Классификацияусилителей.Основныетехническиепоказатели работы усилителей — эксплуатационныеи качественные</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения по теме: Применениеэлектронныхусилителей вустройствах ЖАТи СЦБ</p>	1	
Тема2.2.Обратнаясвязьвусилителях	<p>Содержаниеучебного материала Основныепонятия терминытеории обратнойсвязи.Виды обратныхсвязей. Влияниеобратной связи наосновныетехнические показатели работыусилителя</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Примернаятематика внеаудиторной самостоятельнойработы: Правиларассмотренияработыэлектрическихцепейврежимекороткогозамыканияихолостомре- жиме. Правила определения видовобратной связи по виду снимаемого сигнала и способу введения</p>	1	

1	2	3	4
Тема 2.3. Общие принципы построения и работы схем электрических усилителей	Содержание учебного материала Основные требования к схемам усилителей. Режимы работы усилительных элементов. Работа транзистора в схемах усилителей. Способы электропитания усилительных элементов. Способы подачи смещения в каскадах на биполярных и полевых (униполярных) транзисторах. Схемы смещения фиксированным напряжением делителя тока базы (истока). Общие сведения о стабилизации в усилителях. Термостабилизация и термокомпенсация режимов работы биполярного и полевого транзистора. Общие сведения. Виды и схемотехническая реализация межкаскадных связей: гальваническая (непосредственная), резисторно-емкостная (емкостная), трансформаторная и дроссельно-емкостная. Характеристика усилительных каскадов при разных схемах включения усилительных элементов. Составные транзисторы	6	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме 2.3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Анализ практических схем усилителей с элементами термостабилизации и термокомпенсации. Анализ практических схем усилителей с различными видами межкаскадных связей. Сравнительный анализ по основным показателям схем усилительных каскадов при разных схемах включения усилительных элементов	3	
Тема 2.4. Виды усилительных каскадов	Содержание учебного материала Конструктивные особенности построения однотактных и двухтактных усилительных каскадов. Построение и принцип работы схем однотактных каскадов усиления для различных схем включения усилительных элементов. Характеристики однотактных усилительных каскадов: фаза выходного сигнала по отношению к входному, коэффициент усиления, входное и выходное сопротивление, частотные свойства каскадов. Построение, принцип работы и характеристики схем двухтактных каскадов усиления: трансформаторные и бестрансформаторные — с параллельным последовательным управлением, однофазным и двухфазным напряжением, от одного или от двух источников сигнала. Построение, принцип работы и характеристики схем фазоинверсных каскадов: трансформаторный, с разделенной нагрузкой, с эмиттерной связью, инвертирующим транзистором, на разноструктурных транзисторах	6	3
	Лабораторные занятия 1. Исследование работы однотактного усилителя. 2. Исследование работы двухтактного усилителя.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию. Примерная тематика самостоятельной работы: Анализ построения практических схем однотактных и двухтактных усилительных каскадов	5	

1	2	3	4
Тема 2.5. Многокаскадные усилители	<p>Содержание учебного материала Особенности построения многокаскадных усилителей. Обратная связь в многокаскадных усилителях. Способы уменьшения паразитных обратных связей. Требования, предъявляемые к схемным решениям каскадов усиления: входному и выходному устройству (каскаду), предварительному усилителю, оконечному (выходному) усилителю</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий по теме: Анализ построения практических схем многокаскадных усилителей</p>	2	3
Тема 2.6. Усилители постоянного тока	<p>Содержание учебного материала Общие сведения особенности усилителей постоянного тока. Построение и принцип работы схем однотактных и двухтактных УПТ прямого усиления, балансных (двухтактных) УПТ, последовательно-балансных каскадов усилителей. Способы включения двухтактного каскада во всех схемах многокаскадных усилителей постоянного тока. Практические схемы усилителей постоянного тока в устройствах автоматики: особенности построения, межкаскадные связи и работа</p> <p>Лабораторное занятие Исследование работы и параметров схемы усилителя постоянного тока</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию. Выполнение домашних заданий по теме: Построение и особенности работы усилителя постоянного тока с преобразованием</p>	2	2
Тема 2.7. Генераторы гармонических колебаний	<p>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. RC-генератор.</p> <p>Лабораторное занятие Исследование работы и параметров схемы автогенератора типа LC и RC.</p> <p>Контрольная работа по теме «Расчет параметров однокаскадных усилителей постоянного тока»</p>	4	2

Продолжение

1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию. Систематизация знаний по физическим процессам в цепях индуктивностью и емкостью. Подготовка к контрольной работе	5	
Раздел 3. Схемотехника цифровых электронных схем		54	
Тема 3.1. Общая характеристика и параметры импульсных сигналов	Содержание учебного материала Основные понятия и определения импульсных сигналов. Параметры электрических импульсов. Периодическая последовательность импульсов и ее параметры. <u>Лабораторное занятие: 1. Исследование параметров электрических сигналов.</u>	2 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематизация знаний по вопросам: переходные процессы в электрических цепях с емкостью; закон коммутации в цепях постоянного и переменного тока	1	
Тема 3.2. Основы построения формирующих цепей	Содержание учебного материала Общие сведения о формирующих цепях. Линейные и нелинейные формирующие цепи. Построение и принцип работы линейных формирующих цепей: дифференцирующая и интегрирующая цепи RC-типа. Лабораторное занятие: Исследование интегрирующих и дифференцирующих цепей.	2 2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Систематизация знаний по физическим процессам в цепях с резисторами и емкостью	2	
Тема 3.3. Электронные ключи и методы формирования импульсных сигналов	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	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ работы практических схем диодных и транзисторных ограничителей с различными видами ограничения включения	2	
Тема 3.4. Триггеры	Содержание учебного материала Общие сведения и классификация триггеров. Основные условия построения триггеров в дискретных элементах. Симметричный триггер с коллекторно-базовыми связями. Статическое (устойчивое) состояние самовозбуждения триггера. Состояние устойчивости симметричного триггера. Статическое управление симметричным триггером. Динамическое управление симметричным триггером. Несимметричные триггеры. Применение триггеров. Условные графические и символические обозначения триггеров. Правила определения состояния триггера. Триггер Шмидта.	6	2

1	2	3	4
	<p>Лабораторные занятия 1. Исследование работы схемы симметричногостатическогоидинамического триггера 2. Исследования триггера Шмидтта.</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка клабораторным занятиям. Примернаятематика внеаудиторной самостоятельнойработы: Построение и работа симметричногостатического триггера на полевыхтранзисторах. Статическое(устойчивое)состояниесамовозбужденияиуправлениесимметричнымтриггеромна полевых транзисторах</p>	4	
<p>Тема3.5.Импульсные генера- торы</p>	<p>Содержаниеучебного материала Общие сведения обимпульсныхгенераторах и их классификация.Общие сведенияогенераторах прямоугольныхимпульсов.Принцип построенияиработа схемысамовозбуждающегосямульти-вibratorа с коллекторно-базовыми связями и мультиvibratorавждущемрежиме.Блокинг-генератор: общие сведения,принцип построения и работа схемы автоколебательного(самовозбуждающегося)иждущегоблокинг-генератора.Двухтактныйавтоколебательный преобразователь постоянногонапряжениявпеременное. Принцип работы генератора линейно изменяющего напряжения.</p>	8	2
	<p>Лабораторные занятия 1.Исследование работы схемы симметричного мультиvibratorа. 2. Исследование работы блокинг–генератора. 3. Исследование работы ГЛИН.</p>	6	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовкаклабораторномузанятию. Примернаятематика внеаудиторной самостоятельнойработы: Принцип построения и работа схемы самовозбуждающегося мультиvibratorа с коллекторно-базовыми связями и улучшенной формойимпульсов. Подготовка ктестированию</p>	8	
<p>Раздел 4. Основы микроэлек- троники</p>		51	
<p>Тема4.1. Основы функцио- нальноймикроэлектроники</p>	<p>Содержаниеучебного материала Общие сведения микроэлектронике.Терминологияи классификацияинтегральных микросхем (ИМС).Системаобозначений ИМС. Основныепонятияо конструктивно-технологическихособенностях изготовленияинтегральных микросхем. Основные понятия методах изоляцииэлементовикомпонентов и методахформиро-ванияактивныхипассивныхэлементови компонентов вИМС.Схемотехническиесобенности в ИМС</p>	4	2

продолжение

1	2	3	4
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конструктивно-технологические методы изготовления интегральных микросхем: пленочные, гибридные, полупроводниковые и совмещенные интегральные микросхемы. Методы формирования активных и пассивных элементов компонентов в полупроводниковых (монолитных) ИМС</p>	2	
<p>Тема 4.2. Аналоговые интегральные микросхемы</p>	<p>Содержание учебного материала Общие сведения и применение аналоговых микросхем. Особенности схем технических решений аналоговых интегральных микросхем (АИМС). Варианты схем технических решений АИМС: генераторы стабильного тока (ГСТ), составные транзисторы, динамическая нагрузка, схемы движка уровня, дифференциальные и выходные каскады. Операционные усилители: назначение, характеристика, структурные схемы и обозначение операционных усилителей (ОУ). Технические показатели и анализ построения практических схем ОУ</p>	10	3
	<p>Лабораторное занятие Исследование схем включения операционных усилителей, интегратора и дифференциатора.</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторному занятию. Анализ основных схем включения ОУ</p>	6	
<p>Тема 4.3. Цифровые интегральные микросхемы (ЦИМС)</p>	<p>Содержание учебного материала Общие сведения о ЦИМС. Логика представления информации в цифровой форме. Классификация цифровых интегральных микросхем. Понятия о логических функциях, элементах и логических устройствах в ЦИМС. Основные характеристики и параметры логических элементов. Сигналы цифровых устройств. Математическая база цифровой электроники, логические элементы И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Триггеры на логических элементах. РС, D Триггеры. Счетчики и регистры. Общие сведения о шифраторах и дешифраторах. Мультиплексоры и демультимплексоры. Понятие о цифровых запоминающих устройствах. Статические схемы логических элементов МОП-структуры. Кvizистические схемы логических элементов на КМОПТЛ-структурах. Динамические схемы логических элементов на МОПТЛ-структурах. Схемные решения основных логических элементов: диодно-резисторные (ДРЛ), резисторно-транзисторные (РТЛ), диодно-транзисторные (ДТЛ), транзисторно-транзисторные (ТТЛ), эмиттерно-связанные, интегральные инжекционные (И²Л), на полевых транзисторах МОП-или МДП-структуры</p>	19	2

			<i>Окончание</i>
1	2	3	5
	Самостоятельная работа обучающихся Анализ практических схем логических элементов по справочнику	8	
	Всего	242	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2— репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3— продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Реализация примерной программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электронная техника».

Оборудование лаборатории:

- рабочее место по количеству обучающихся (стол, стул);
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- плакаты по разделам темам программы;
- стенды-макеты образцами полупроводниковых приборов;
- стенды-макеты устройств электронной техники;
- стенды-макеты образцами интегральных микросхем;
- стенды-макеты схем электронных устройств;
- комплекты слайдов в режиме презентации по разделам темам программы;
- демонстрационный стол;
- карточки для тестового контроля знаний по темам программы;
- инструкционные карты для выполнения лабораторных работ;
- рабочие тетради для выполнения отчетов по лабораторным работам;
- мультимедийные обучающие программы по разделам темам программы;
- лабораторные стенды для проведения исследований полупроводниковых приборов и устройств;
- измерительные приборы: электронные цифровые вольтметры и амперметры, частотомеры, осциллографы одно- и двухлучевые, универсальный стрелочный (ампервольтметр, мультиметр);
- генераторы частоты и импульсов;
- комплекты монтажных инструментов (набор отверток, плоскогубцы, бокорезы, паяльник с принадлежностями для пайки, пинцеты, измерительные щупы);
- наборы элементов компонентов: полупроводниковых приборов (диоды, биполярные и полевые транзисторы, тиристоры, оптопары, цифровые и аналоговые микросхемы), резисторы (постоянные и переменные), конденсаторы (постоянные и переменные), малогабаритные дроссели, малогабаритные трансформаторы (импульсные, согласующие, повышающие, понижающие) и др.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- электронная интерактивная копирующая доска (металлопластиковая);
- персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet;
- проекционный (настенно-потолочный) экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Фролов, В. А. Электронная техника. Часть 1: Электронные приборы и устройства [Электронный ресурс] / В. А. Фролов. - Москва: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015.
<https://e.lanbook.com/book/80035>
2. Фролов В. А. Электронная техника. Часть 2: Схематические электронные схемы [Электронный ресурс] / В. А. Фролов. - Москва: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2015
<https://e.lanbook.com/book/80034>
3. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для СПО / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017
www.biblio-online.ru/book/315CB54F-50A2-497B-B1B7-EE168CCA36AA

Дополнительная литература:

- Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин; под ред. Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017
www.biblio-online.ru/book/DC834448-B8C9-4B75-9932-F81A83F43AE2

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, различных видов вопроса, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, решения ситуационных задач.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
умения: определять и анализировать основные параметры электронных схем и понимать работоспособность устройств электронной техники	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, решение ситуационных задач, контрольная работа
производить подбор элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях, решение ситуационных задач
знания: сущности физических процессов, протекающих в электронных приборах и устройствах	различные виды устного вопроса, выполнение индивидуальных домашних заданий, тестирование
принципов включения электронных приборов в построения электронных схем	различные виды устного вопроса, выполнение индивидуальных домашних заданий, тестирование