

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора – проректора
по учебной работе



С.И. Ивасишин

2022 г.

Регистрационный № 11.03.22/192

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена


11.02.08 Средства связи с подвижными объектами
(код и наименование специальности)

квалификация
техник

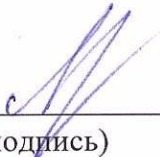
Санкт-Петербург
2022

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.02) среднего профессионального образования по специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 31 марта 2022 г., протокол № 3.

Составитель:
Преподаватель



_____ Л.Ф. Еремина
(подпись)

СОГЛАСОВАНО
Главный специалист НТБ УИОР


_____ П.Х. Ахтреева
(подпись)

ОБСУЖДЕНО
на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)
09 февраля 2022 г., протокол № 6

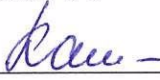
Председатель предметной (цикловой) комиссии:


_____ к.ф.-м.н. Г.В. Линц
(подпись)

ОДОБРЕНО


Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля
16 февраля 2022 г., протокол № 4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ


_____ Н.В. Калинина
(подпись)


СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ


_____ Т.Н. Сиротская
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД


_____ С.И. Ивасин
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. КОНКРЕТИЗИЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электронная техника» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами.

В программу включен тематический план и содержание учебной дисциплины, направленные на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и относится к разделу «Общепрофессиональные дисциплины». Освоение дисциплины «Электронная техника» способствует формированию у студентов профессиональных компетенции: ПК 1.1. Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования мобильной связи; ПК 1.2. Проводить мониторинг и диагностику сетей мобильной связи; ПК 1.4. Проводить диагностику и ремонт оборудования средств мобильной связи.

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по дисциплине «Электронная техника» создаются предпосылки для формирования общих компетенций: понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий; самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;
- составлять и диагностировать схемы электронных устройств;
- работать со справочной литературой;

знать:

- технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;
- основы микроэлектроники и интегральные схемы.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося **144 часа**, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **96 часов**;

самостоятельная работа обучающегося **48 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>144</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>96</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>30</i>
практические занятия	<i>10</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>48</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена (3 семестр)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Уровень освоения
	3 семестр			
Раздел 1. P-Nпереход.			6ч.	
Тема 1.1. Структура P – N перехода. 2ч.	Содержание учебного материала:		2	1
1	Занятие №1.Понятие P и N областей P – N перехода. 1. Введение. Содержание дисциплины и ее задачи. 2. Особенности полупроводников, структура. 3. Равновесное состояние P-N перехода.			
Тема 1.2. Принцип подключения P – N перехода в электрической схеме. 4ч.	Содержание учебного материала:		4	1
1	Занятие №2.Прямое подключение P – N перехода. 1. Понятие потенциального барьера. 2. Понятие диффузионного и дрейфового тока. 3. Сравнение прямого и равновесного состояний P-N переходов.			
2	Занятие №3. Обратное подключение P – N перехода. 1. Влияние обратного включения на потенциальный барьер. 2. ВАХ P-N перехода. 3. Сравнительная характеристика прямого и обратного включения.			
Раздел 2. Полупроводниковые диоды.			30= 10+6ч.ЛР +2ч.ПЗ +12ч.СР	
Тема 2.1. Выпрямительный диод. 4 (2+2ч.ЛР) +4ч.СР	Содержание учебного материала:		2	1
1	Занятие №4.Понятие выпрямительного диода и принцип его функционирования.Схема его подключения. 1. Назначение выпрямительного диода. 2. Параметры выпрямительного диода. 3. ВАХ выпрямительного диода.			
	Лабораторная работа:		2	
2.1	Занятие №5. Исследование выпрямительного диода.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, расчет параметров по заданной ВАХ, подготовка к лабораторной работе.	4	
Тема 2.2. Стабилитрон. 8 (4+2ч..ЛР+2ч.ПЗ) +4ч.СР	Содержание учебного материала:		
	1 Занятие №6. Понятие стабилитрона и принцип его функционирования. 1. Назначение стабилитрона. 2. Параметры стабилитрона. 3. ВАХ стабилитрона.	4	1
	2 Занятие №7. Схема его подключения к нагрузке. 1. Схема стабилизатора напряжения. 2. Временные диаграммы поясняющие работу стабилизатора напряжения. 3. Расчет параметров стабилитрона.		1
	Лабораторная работа:	2	
	2.2 Занятие №8. Исследование стабилитрона.		
	Практическое занятие:	2	
	2.1 Занятие №9. Определение типа диодов по их обозначению и выбор параметров по справочнику.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет параметров стабилитрона по заданной ВАХ, подготовка к лабораторной работе и практическому занятию.	4	
Тема 2.3. Амплитудные диодные ограничители. 4 (2+2ч..ЛР) +4ч.СР	Содержание учебного материала:		
	1 Занятие №10. Назначение, типы, схемы последовательных ограничителей 1. Особенности построения последовательных ограничителей. 2. Область применения. 3. Основные параметры и характеристики.	2	2
	Лабораторная работа:	2	
	2.3 Занятие №11. Исследование диодных ограничителей.		
	Самостоятельная работа обучающихся:	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Уровень освоения
	Оформление отчета по лабораторной работе №3.			
Тема 2.4. Варикап. 2ч.	Содержание учебного материала:		2	1
	1	Занятие №12. Устройство и принцип использования, вольт-фарадная характеристика, схема подключения. 1. Назначение и применение варикапа. 2. Включение варикапа в схему. 3. Расчет параметров.		
Раздел 3. Транзисторы.			32= 12+8ч.ЛР +4ч.ПЗ +8ч.СР	
Тема 3.1. Биполярные транзисторы. 10 (4+4ч.ЛР+2ч.ПЗ) +4ч.СР	Содержание учебного материала:		4	1
	1	Занятие №13. Понятие биполярного транзистора и принцип его функционирования. 1. Отличие транзисторов от диодов. 2. Структура транзисторов. 3. Схемы включения транзисторов.		
	2	Занятие №14. Схемы подключения биполярного транзистора. 1. Схема включения БТ с ОЭ. 2. Схема включения БТ с ОБ. 3. Схема включения БТ с ОК.		1
	Лабораторные работы:			4
	3.4	Занятие №15. Исследование биполярного транзистора с общим эмиттером.		
	3.5	Занятие №16. Исследование ключевого режима работы биполярного транзистора.		
	Практическое занятие:			
	3.2	Занятие №17. Определение типа биполярных транзисторов по их обозначению и выбор параметров по справочнику.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:		4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Работа с конспектом, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета, подготовка к практическому занятию.		
Тема 3.2. Полевые транзисторы.	Содержание учебного материала:	8	
	Занятие №18. Понятие полевого транзистора с управляющим P – N переходом и принцип его функционирования. 1. Особенности ПТ. Отличие от БТ. 2. Исток, сток, затвор, канал, понятия. 3. Схема, принцип работы.		2
	Занятие №19. Проходные и выходные характеристики транзистора с управляющим P – N переходом. 1. Графическое изображение стоковой характеристики. 2. Графическое изображение стоко-затворной характеристики. 3. Определение параметров.		2
	Занятие №20. Полевые транзисторы с изолированным затвором и принцип их функционирования. 1. Разновидности и графическое обозначение. 2. МДП-транзистор с встроенным каналом. 3. МДП-транзистор с индуцированным каналом.		1
	Занятие №21. Проходные и выходные характеристики транзисторов с изолированным затвором. 1. Графическое изображение проходных характеристик. 2. Графическое изображение выходных характеристик. 3. Параметры полевых транзисторов.		1
	Лабораторные работы:		4
	3.6 Занятие №22. Исследование полевого транзистора с управляющим P – N переходом.		
	3.7 Занятие №23. Исследование полевого транзистора с индуцированным каналом.		
	Практическое занятие:	2	
	3.3 Занятие №24. Определение типа полевых транзисторов по их обозначению и выбор параметров по справочнику.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, подготовка к выполнению лабораторных работ и практических занятий.	4	
Раздел 4. Тиристоры.		12= 4+2ч.ЛР+2ч.ПЗ +4ч.СР	
Тема 4.1. Тринистор. 8(4+2ч.ЛР+2ч.ПЗ) +4ч.СР	Содержание учебного материала:	2	1
	1 Занятие №25. Назначение тринистора и его структура. ВАХ тринистора. 1. Графическое изображение. 2. Маркировка. 3. Схема включения.		
	2 Занятие №26. Режимы прямого и обратного запираания тринистора. 1. ВАХ тиристора. 2. Режим прямого запираания тринистора. 3. Режим обратного запираания.	2	1
	Лабораторная работа:	2	
	4.8 Занятие №27. Исследование тринистора.		
	Практическое занятие:		
	4.4 Занятие №28. Определение типа тиристоров по их обозначению и выбор параметров по справочнику.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчета по лабораторной работе №8, схемы включения тиристоров.	4		
Раздел 5. Оптоэлектронные приборы.		12= 6+2ч.ЛР +4ч.СР	
Тема 5.1. Светодиоды. 2ч.	Содержание учебного материала:	2	
	1 Занятие №29. Устройство и принцип функционирования, область применения и основные параметры. 1. Общие сведения об оптоэлектронике.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Уровень освоения
		2. Светодиод, как один из основных источников излучения. 3. Виды светодиодов.		
Тема 5.2. Фотодиоды. 2ч.	1	Содержание учебного материала: Занятие №30. Устройство и принцип функционирования, режимы работы: фотодиодный, фотогенераторный. 1. Электрическая схема фотодиода. 2. Характеристики фотодиода. 3. Виды фотодиодов.	2	1
Тема 5.3. Оптроны. 4(2+2ч.ЛР) +4ч.СР	1	Содержание учебного материала: Занятие №31. Устройство и принцип функционирования, схемы включения, область применения. 1. Устройство и основные параметры оптронов. 2. Резисторные и диодные оптопары. 3. Обозначения и применение оптронов.	2	1
		Лабораторная работа: 5.9 Занятие №32. Исследование оптрона.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся Работа с конспектом, реферат по теме, подготовка к лабораторной работе, оформление отчета.	4	
Раздел 6. Усилители.		52= 18+12ч.ЛР +2ч.ПЗ+20ч.СР		
Тема 6.1. Структурные схемы усилителей и их классификация. 2ч.	1	Содержание учебного материала: Занятие №33. Общая и функциональная схема усилителя. Классификация усилителей. 1. Назначение усилителей. 2. Основные параметры усилителей. 3. Структурные схемы усилителей. 4. Классификация по диапазону частот, по виду нагрузки, по усиливаемым параметрам.	2	1

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
Тема 6.2. Классы усилителей. 2ч.	Содержание учебного материала:	2	1
	1 Занятие №34. Классы усилителей: А, В, АВ, С, D. 1. Графическое изображение режимов А, В, С. Их сравнительная характеристика. 2. Гибридные режимы и их особенности. 3. Применение режимов в различных каскадах усилителя.		
Тема 6.3. Основные характеристики усилителя. 2ч.	Содержание учебного материала:	2	1
	1 Занятие №35. Амплитудная, амплитудно-частотная, фазочастотная характеристики усилителя. 1. Типовая АХ, коэффициент гармоник. 2. Амплитудно-частотная характеристика, частотные искажения. 3. Фазо-частотная характеристика, фазовые искажения.		
Тема 6.4. Обратная связь в усилителях. 6(4+2ч.ЛР)+4ч.СР	Содержание учебного материала:	2	1
	1 Занятие №36. Назначение и классификация обратной связи. 1. Виды обратной связи. 2. Сравнительная характеристика ПОС и ООС. 3. ООС в усилителях.		
	2 Занятие №37. Структурная схема, глубина обратной связи. 1. Основные характеристики усилителя с ОС. 2. Основные параметры ОС. 3. Влияние ОС на коэффициент обратной связи.	2	1
	Лабораторная работа:	2	
	6.10 Занятие №38. Исследование двухкаскадного усилителя с отрицательной обратной связью.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчета по лабораторной работе №10, определение вида обратной связи в схемах усилителей.	4	
Тема 6.5. Структурные схемы обратной связи. 2ч.	Содержание учебного материала:	2	1
	1 Занятие №39. Схемы последовательной, параллельной, по току, по напряжению обратной связи. 1. Структурные схемы введения ОС.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
	2. Структурные схемы снятия ОС. 3. Способы подачи напряжения питания и напряжения смещения.		
Тема 6.6. Усилительный каскад с общим эмиттером по постоянному току. 8(2+6ч.ЛР) +4ч.СР	Содержание учебного материала: 1 Занятие №40. Функции усилительного каскада, рабочий режим, электрическая схема, линия нагрузки. 1. Назначение усилительного каскада, требования к ним. 2. Рабочий режим, особенности. 3. Электрическая схема, назначение элементов.	2	1
	Лабораторные работы: 6.11 Занятие №41. Исследование резисторного каскада предварительного усиления на биполярном транзисторе.	6	
	6.12 Занятие №42. Исследование широкополосного усилителя с коррекцией АЧХ.		
	6.13 Занятие №43. Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности в режиме "В".		
	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчетов по лабораторным работам №11, №12, №13, схемы усилителей мощности на операционном усилителе.	4	
	Тема 6.7. Эмиттерный повторитель. 4(2+2ч.ЛР) +4ч.СР	Содержание учебного материала: 1 Занятие №44. Функции и особенности электрической схемы, параметры. 1. Назначение эмиттерного повторителя. 2. Электрическая схема, назначение элементов. 3. Характеристики, параметры схемы.	2
Лабораторная работа: 6.14 Занятие №45. Исследование эмиттерного повторителя.		2	
Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчета по лабораторной работе №14, анализ схемы повторителя на полевом транзисторе.		4	
Тема 6.8. Операционный		Содержание учебного материала: 1 Занятие №46. Функции, свойства идеального операционного	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
усилитель. 6(2+2ч.ЛР+2ч.ПЗ) +6ч.СР	усилителя, основные схемы включения. 1. Интегральные микросхемы, их влияние на конструкцию и свойства ОУ. 2. Назначение операционного усилителя, параметры. 3. Схемы включения операционного усилителя.		
	Лабораторная работа:	2	
	6.15 Занятие №47. Исследование операционного усилителя.		
	Практическое занятие		
	6.5 Занятие №48. Обозначения микросхем операционных усилителей и их параметры.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: Оформление отчета по лабораторной работе №15, чтение схем на основе операционных усилителей.	6		
	Всего: 96 (56+30ч.ЛР+10ч.ПЗ)+48ч.СР	144	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличие учебного кабинета общепрофессиональных дисциплин и лаборатории «Электронной техники».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- печатные/электронные демонстрационные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- экран.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебный стенд «Электронная техника»;
- приборы: вольтметры, осциллографы, генераторы;
- персональные компьютеры с ПО EWB.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ткаченко, Ф.А. Электронные приборы и устройства: учебник/ Ф.А. Ткаченко. – Москва: ИНФРА-М: Нов. Знание, 2020.
2. Водовозов, А.М. Основы электроники: учебное пособие /А.М.Водовозов. – Вологда: Инфра – Инженерия, 2019.
3. Гальперин, М.В. Электронная техника: учебник для студ. учреждений СПО/ М.В. Гальперин. – Москва: Форум: ИНФРА – М, 2020.
4. Ситников, А.В. Прикладная электроника: учебник для студ. учреждений СПО/А.В. Ситников, И.А. Ситников. – Москва: КУРС: ИНФРА – М, 2020.

Дополнительные источники:

1. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника: учебное пособие для вузов/ Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. - Москва: ИНФРА-М, 2020.
2. Лаппи, Ф. Э. Анализ простых электронных цепей. От электротехники к электронике. Схемы с диодами и транзисторами/Ф.Э.Лаппи. - Новосибирск: НГПУ, 2012.
3. Миленина, С.А. Электротехника, электроника и схемотехника: учебник и практикум для СПО/С.А. Миленина; под ред. Н.К. Миленина. – Москва: Юрайт, 2020.
4. Немировский, А.Е. Электроника: учебное пособие / А.Е. Немировский [и др.] – Москва: Инфра-Инженерия, 2019.
5. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ А.К.Славинский, И. С.Туревский. – Москва: ФОРУМ: Инфра – М, 2020.
6. Соколов, С.В. Электроника: учебное пособие для вузов/ С.В. Соколов, Е.В. Титов. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2017.

Интернет ресурсы:

1. Узлы электронных схем: информационно-справочный сайт. - URL: <http://zpostbox.ru>

2. Компоненты и технологии: электронный журнал. - URL: <http://www.kit-e.ru>
3. Инженерная микроэлектроника: журнал. - URL: <http://chipnews.gaw.ru/>
4. Рынок микроэлектроники. Компоненты и технологии: журнал. - URL: <http://compitech.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, проверке домашних заданий, контрольных работ, тестирования, а также оценки выполнения обучающимися самостоятельных работ, индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь	
–рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;	Экспертная оценка выполнения практического задания.
–составлять и диагностировать схемы электронных устройств;	Экспертная оценка защиты лабораторной работы.
–работать со справочной литературой;	Экспертная оценка выполнения практического задания.
Знать	
–технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;	Экспертная оценка защиты лабораторной работы.
- основы микроэлектроники и интегральные схемы.	Экспертная оценка на практическом занятии. Экспертная оценка выполнения практического задания, тестирование.

5. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

	Названия лабораторных работ, практических занятий
Уметь: рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;	Исследование выпрямительного диода. Исследование стабилитрона. Определение типа диода по его обозначению. Исследование диодных ограничителей. Исследование биполярного транзистора в схеме с общим

	эмиттером. Исследование биполярного транзистора в ключевом режиме. Определение типа транзистора по его обозначению. Исследование полевого транзистора с р-п переходом. Исследование полевого транзистора с изолированным затвором. Исследование тринистора. Определение типа тринистора по его обозначению. Исследование оптрона.
Знать: - технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; - основы микроэлектроники и интегральные схемы;	Темы разделов 1-5. 1. Р-п переход. 2. Полупроводниковые диоды. 3. Транзисторы. 4. Тиристоры. 5. Оптоэлектронные приборы.
Самостоятельная работа:	1. Выучить по конспекту и учебникам темы первой части курса, обращая особое внимание на микросхемы ТТЛ и КМДП. 2. Решение задач, подготовка ответов на контрольные вопросы лабораторных работ. 3. Практическое использование вольт-амперных характеристик электронных приборов. 4. Построение проходных характеристик биполярных транзисторов по выходным характеристикам.
Уметь: -рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; -составлять и диагностировать схемы электронных устройств; -работать со справочной литературой;	Исследование резисторного каскада предварительного усиления. Исследование двухкаскадного усилителя с обратной связью. Определение вида обратной связи. Исследование широкополосного усилителя с коррекцией АЧХ. Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности в режиме В. Исследование эмиттерного повторителя. Исследование операционного усилителя. Обозначение микросхем ОУ и их параметры.
Знать: - технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств.	Темы разделов 6.1.-6.8. 6.1. Структурные схемы усилителей и их классификация. 6.2. Классы усилителей. 6.3. Основные характеристики усилителей. 6.4. Обратная связь в усилителях. 6.5. Структурные схемы обратной связи. 6.6. Усилительный каскад с общим эмиттером по постоянному току. 6.7. Эмиттерный повторитель. 6.8. Операционный усилитель.
Самостоятельная работа:	1. Выучить по конспекту и учебникам темы второй части курса. 2. Решение задач, подготовка

	<p>ответов на контрольные вопросы лабораторных работ.</p> <p>3. Составление схем многокаскадных усилителей.</p> <p>4. Расчет базовых усилительных каскадов.</p>
--	---

Приложение 1. Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы*

*рекомендуется пользоваться Интернет-ресурсами при самостоятельной работе по всем разделам дисциплины

3 семестр

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания
Занятие № 1	[1] с. с. 15-19
Занятие № 2	[1] с. с. 23-25
Занятие № 3	[1] с. с. 25-29
Занятие № 4	[1] с. с. 33-35
Занятие № 5	[1] с. с. 33-35
Занятие № 6	[1] с. с. 46-51
Занятие № 7	[1] с. с. 46-51
Занятие № 8	[1] с. с. 46-51
Занятие № 9	справочники
Занятие № 10	конспект
Занятие № 11	конспект
Занятие № 12	[1] с. с. 31-33, 51-55
Занятие № 13	[1] с. с. 66-69
Занятие № 14	[1] с. с. 69-70, 74-81
Занятие № 15	[1] с. с. 69-81
Занятие № 16	[1] с. с. 69-81
Занятие № 17	справочники
Занятие № 18	[1] с. с. 97-100
Занятие № 19	[1] с. с. 100-103
Занятие № 20	[1] с. с. 103-111
Занятие № 21	[1] с. с. 103-111
Занятие № 22	[1] с. с. 97-100
Занятие № 23	[1] с. с. 103-111
Занятие № 24	справочники
Занятие № 25	[1] с. с. 120-124
Занятие № 26	[1] с. с. 127-129
Занятие № 27	[1] с. с. 120-124
Занятие № 28	справочники
Занятие № 29	[1] с. с. 129-137
Занятие № 30	[1] с. с. 143-144
Занятие № 31	[1] с. с. 157-164
Занятие № 32	[1] с. с. 157-164
Занятие № 33	[1] с. с. 190-196
Занятие № 34	[1] с. с. 196-207
Занятие № 35	[1] с. с. 196-204
Занятие № 36	[1] с. с. 216-220
Занятие № 37	[1] с. с. 216-220

Занятие № 38	[1] с. с. 216-220
Занятие № 39	[1] с. с. 220-220
Занятие № 40	[15] с. с. 239-245
Занятие № 41	[1] с. с. 239-240
Занятие № 42	[1] с. с. 240-242
Занятие № 43	[1] с. с. 242-245
Занятие № 44	[1] с. с. 248-252
Занятие № 45	[1] с. с. 248-252
Занятие № 46	[1] с. с. 307-318
Занятие № 47	[1] с. с. 305-318
Занятие № 48	справочники