

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

Первый проректор – проректор
по учебной работе

А.В. Абилов
2023 г.



Регистрационный № 11.03.23/239

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

(наименование учебной дисциплины)

по специальности

11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания
(код и наименование специальности)

квалификация


специалист по системам радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания

Санкт-Петербург
2023

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.04) по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 30 марта 2023 г., протокол № 3.

Составитель:


Преподаватель



(подпись) Т.В. Сыпулина

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР




(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

1 февраля 2023 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:




(подпись) к.ф-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

8 февраля 2023 г., протокол № 3

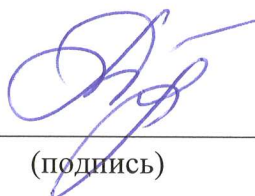
Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



(подпись) Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО


Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись) С.И. Ивасин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04. ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОННОЙ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.04 «Основы электронной и вычислительной техники» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.18 Системы радиосвязи, мобильной связи и телерадиовещания.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР 20- 23, ЛР 24- ЛР28.	Рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; составлять и диагностировать схемы электронных устройств; работать со справочной литературой. Использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности Осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики Строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов, устройств.	Технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; основы микроэлектроники и интегральные схемы Виды информации и способы их представления в электронно-вычислительных машинах (ЭВМ); логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем; типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие аппаратного и программного обеспечения ЭВМ.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	200
в т.ч. в форме практической подготовки	
Самостоятельная работа	38
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	144
в том числе:	
теоретическое обучение	74
лабораторные работы	70
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
3 семестр				
Тема1. Логические основы электронно-вычислительной техники			48	ОК 01 - 09 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 5.2, 5.3 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР 20-23, ЛР 24- ЛР28.
Введение	Содержание учебного материала		2	
1	Занятие 1. Основные сведения о вычислительной технике 1. История развития ВТ. Роль вычислительной техники в современных условиях 2. Технические средства человеко-машинного интерфейса. 3. Понятие вычислительного устройства. 4. Классификация вычислительных устройств.			
Тема 1.1. Логические основы ЭВМ	Содержание учебного материала		12	
1	Занятие 2. Основные логические функции 1. Элементарные логические функции. 2. Формы записи логических функций: с помощью формул, по таблицам истинности			
2	Содержание учебного материала Занятие 3. Основы алгебры логики 1. Булевы переменные. 2. Понятие логического элемента. Определение параметров и обозначения интегральных логических элементов.			
3	Содержание учебного материала Занятие 4. Основной базис алгебры логики 1. Понятие логического базиса. 2. Законы алгебры логики.			

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Содержание учебного материала			
	4	Занятие 5. Нормальные и совершенно нормальные формы 1. Понятие нормальной и совершенно нормальной формы. 2. СДНФ запись логических функций по таблицам истинности. 3. СКНФ запись логических функций по таблицам истинности.		
	Содержание учебного материала			
	5	Занятие 6. Упрощение логических выражений 1. Правило де Моргана. 2. Упрощение логических выражений по законам алгебры логики..		
	Содержание учебного материала			
	6	Занятие № 7. Минимизация логических функций 1. Карты Карно. 2. Диаграммы Вейча.		
Тема 1.2. Виды информации и способы представления её в ЭВМ.	Содержание учебного материала		10	
	1	Занятие 8. Системы счисления 1. Позиционные системы счисления: 10, 2, 8, 16. 2. Взаимный перевод чисел из одной системы счисления в другую.		
	Содержание учебного материала			
	2	Занятие 9. Кодирование информации 1. Понятие прямого и обратного кода. 2. Понятие дополнительного и модифицированного кода.		
	Содержание учебного материала			
3	Занятие 10. Представление чисел в ЭВМ 1. Правила десятичной арифметики. 2. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ			

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Содержание учебного материала			
	4	Занятие 11. Алгоритм сложения 1. Алгоритм сложения. 2. Сложение в обратных коде.		
	Содержание учебного материала:			
	5	Занятие 12. Двоичная арифметика 1.Сложение в дополнительном коде 2. Алгоритм вычитания		
	Лабораторные работы:			
	1	Занятие 13. Преобразование логических функций в таблицу истинности (EWB).		
	2	Занятие 14. Преобразование логических функций в логическую схему (EWB).		
	3	Занятие 15. Синтез логических схем на основе логического преобразователя (EWB).		
	4	Занятие 16. Представление чисел в 2, 10, 16-ричной системах счисления с помощью цифрового генератора чисел (EWB).	14	
	5	Занятие 17. Исследование простейших логических элементов (EWB).		
	6	Занятие 18. Исследование различных логических элементов и их комбинаций (EWB).		
	7	Занятие 19. Исследование сложных логических функций и соответствующих им интегральных микросхем (ИМС 7400, 7402, 7404).		
	Самостоятельная работа обучающихся Разработка и моделирование логической схемы в среде схмотехнического моделирования Electronics Workbench по заданной логической функции с обеспечением требуемого режима функционирования (EWB).		10	

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2. Физические основы электронно-вычислительной техники			46	
Тема 2.1. Полупроводниковые диоды и транзисторы.	Содержание учебного материала		8	
	1	Занятие 20. Полупроводниковые диоды 1. Основные определения, назначение. 2. Классификация полупроводниковых диодов. 3. ВАХ полупроводниковых диодов. 4. Схемы включения.		
	Содержание учебного материала			
	2	Занятие 21. Биполярные и полевые транзисторы 1. Классификация транзисторов. 2. Условные графические обозначения транзисторов. 3. Характеристики, основные параметры.		
	Содержание учебного материала			
	3	Занятие 22. Структура транзисторов 1 Принцип действия полевых и биполярных транзисторов. 2. Технология изготовления.		
Содержание учебного материала				
4	Занятие 23. Способы включения транзисторов 1. С общей базой. 2. С общим эмиттером. 3. С общим коллектором. 4. Анализ схем.			

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 2.2. Триносторы	Содержание учебного материала		10	
	1	Занятие 24. Триностор 1. Назначение триностора и его структура. 2. ВАХ триностора.		
	Содержание учебного материала:			
	2	Занятие 25. Режимы работы триностора. 1. Прямого запириания. 2. Обратного запириания.		
	Содержание учебного материала			
	3	Занятие 26. Реализация элементов булевой алгебры на базе транзисторов 1. Элементарные логические операции. 2. Основные логические элементы. 3. Интегральное исполнение логических элементов.		
	Содержание учебного материала			
	4	Занятие 27. Основные понятия и интегральных микросхем (ИМС) 1. Назначение ИМС. 2. Разновидности, система обозначений.		
	Содержание учебного материала			
5	Занятие 28. Базовые элементы ИМС различных логик 1. Транзисторная логика с непосредственной связью между логическими элементами (ТЛНС). 2. Транзисторная логика с резистивными связями между			

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		логическими элементами (ТРЛ). 3. Диодно-транзисторная логика (ДТЛ).		
	Лабораторные работы:		18	
	8	Занятие 29. Исследование выпрямительного диода.		
	9	Занятие 30. Исследование стабилитрона.		
	10	Занятие 31. Исследование биполярного транзистора с общим эмиттером и снятие статических характеристик.		
	11	Занятие 32. Исследование полевого транзистор, снятие характеристик.		
	12	Занятие 33. Исследование тиристора		
	13	Занятие 34. Снятие характеристики и определение параметров тринистора.		
	14	Занятие 35. Исследование биполярного транзистора с общей базой, снятие статических характеристик.		
	15	Занятие 36. Построение базовых элементов различных логик.		
	16	Занятие 37. Построение сложных логических схем с заданными параметрами.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определение типа полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров по их обозначению и выбор параметров по справочнику..		10	

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 3 Аналоговая схемотехника			26	
	Содержание учебного материала			<p>ОК 1 - 09 ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 5.2, 5.3 ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР 20-23, ЛР 24- ЛР28.</p>
	1	Занятие 38. Основы схемотехники 1. Цепи с пассивными элементами. 2. Цепи с активными элементами.	8	
	2	Занятие 39. Аналоговая схемотехника 1. Усилительные устройства в аналоговой схемотехнике. 2. Классификация усилительных устройств. 3. Характеристики, параметры усилительных устройств.		
	3	Занятие 40. Операционные усилители (ОУ) 1. Конструкция ОУ. 2. Свойства, назначение ОУ. 3. Параметры ОУ. 4. Схемы включения ОУ.		
	4	Занятие 41. Активные фильтры и генераторы 1. Назначение фильтров, схемы. 2. Назначение генераторов, классификация. 3. Структурная схема генератора, назначение узлов.		
	Лабораторные работы:		12	
	17	Занятие 42. Генерирование гармонических колебаний.		
	18	Занятие 43. Исследование резистивного усилительного каскада на биполярном транзисторе.		

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	19	Занятие 44. Исследование широкополосного усилителя с коррекцией АЧХ.		
	20	Занятие 45. Исследование двухтактного бестрансформаторного усилителя мощности.		
	21	Занятие 46. Исследование эмиттерного повторителя.		
	22	Занятие 47. Исследование операционного усилителя.		
	Самостоятельная работа обучающихся Проанализировать схемы усилителей по их назначению, параметрам и характеристикам.		6	
			10	
Тема 4. Основы микроэлектроники: Элементы интегральных схем	1	Занятие 48. Интегральные микросхемы 1 Классификация интегральных микросхем. 2. Термины в микроэлектронике.	6	
	2	Занятие 49. Схемы на основе ИМС 1. Технические характеристики и показатели интегральных схем. 2. Классификация и система обозначений.		
	3	Занятие 50. Элементы и компоненты гибридных и монолитных интегральных схем 1. Применяемые материалы. 2. Принципы проектирования. 3. Современные технологии создания интегральных схем.		
	Лабораторная работа:			
	23	Занятие 51. Изучение элементной базы, топологии и конструкции гибридных микросхем	2	

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	Самостоятельная работа обучающихся Классификация и маркировка интегральных микросхем, количественные характеристики.		2	
Тема 5. Основные элементы и устройства вычислительной техники			42	
Тема 5.1. Автоматы без памяти	Содержание учебного материала		6	
	1	Занятие 52. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры и демультимплексоры 1. Шифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости шифратора. 2. Дешифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости дешифратора. Дешифраторы на два и на три входа. 3. Назначение и принцип работы, демультимплексоры - назначение и принцип работы. Мультиплексорное дерево.		
	2	Занятие 53. Сумматоры 1. Процесс сложения двоичных чисел. 2. Одноразрядный двоичный сумматор. 3. Сумматоры комбинационные. Сумматоры с параллельным переносом. 4. Применение сумматоров в составе АЛУ ЭВМ.		
	3	Занятие 54. Принципы построения и классификация		

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		устройств памяти – ОЗУ, ПЗУ 1. Классификация, параметры запоминающих устройств. 2. Принцип построения адресных ЗУ. 3. Оперативное ЗУ статического и динамического типов. Масочное ПЗУ.		
	Содержание учебного материала			
Тема 5.2. Автоматы с памятью	1	Занятие 55. Типы триггеров 1. Назначение и УГО различных видов триггеров. 2. Таблицы состояния R-S триггера, D-триггера, T-триггера, J-K-триггера. 3. Временные диаграммы работы триггеров.	6	
	Содержание учебного материала			
	2	Занятие 56. Регистры 1. Общие сведения: назначение, классификация, характеристики регистров. 2. Схемы простейших регистров: параллельный регистр, сдвиговый регистр, последовательный регистр.		
	Содержание учебного материала			
3	Занятие 57. Счетчики 1. Назначение, классификация, характеристики счетчиков. 2. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики. 3. Десятичный счетчик.			
	Лабораторные работы:		22	
24	Занятие 58. Синтез и изучение схемы мультиплексора.			
25	Занятие 59. Синтез и изучение схемы демultipлексора.			

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	26	Занятие 60. Синтез и изучение схем шифратора и дешифратора		
	27	Занятие 61. Синтез и изучение схемы арифметического сумматора		
	28	Занятие 62. Изучение функционирования оперативного запоминающего устройства (ОЗУ)		
	29	Занятие 63. Исследование работы RS, JK и - D триггеров		
	30	Занятие 64. Синтез и изучение схемы сдвигового регистра		
	31	Занятие 65. Синтез и изучение схемы регистра хранения		
	32	Занятие 66. Исследование работы сдвигового регистра на микросхеме		
	33	Занятие 67. Синтез и изучение схемы работы счетчиков последовательного типа		
	34	Занятие 68. Синтез и изучение схемы работы счетчиков параллельного типа		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуального проектного задания по теме «Изучение функционирования реверсивного счётчика с переменным коэффициентом деления» (EWB).		8	
Тема 6. Основы микропроцессорных систем			10	
	Содержание учебного материала			
	1	Занятие 69. Архитектура микропроцессора и её элементы 1. Классификация, основные характеристики. 2. Обобщенная структурная схема МП. 3. Состав, назначение и взаимодействие отдельных блоков	6	

	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		МП. 4. Рабочий цикл микропроцессора		
	Содержание учебного материала			
	2	Занятие 70. Управляющее устройство МП 1. УУ со схемной и программированной логикой. 2. Понятие микроопераций, микрокоманд, микропрограмм. 3. Процедура выполнения команд.		
	Содержание учебного материала			
	3	Занятие 71. Система команд МП 1. Арифметические, логические команды МП. 2. Команды пересылки, команды управления процессором. 3. Организация оперативной памяти.		
	35	Лабораторная работа:	2	
		Занятие 72. Изучение схемы арифметического сумматора на ИМС 74181 (EWB)		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуального проектного задания по теме «Изучение функционирования АЛУ на ИМС 74181 в режиме логических функций» (EWB).		2	
Промежуточная аттестация			18	
Всего			200	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Электронная и вычислительная техника», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.2 примерной образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбираются не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные электронные издания (электронные ресурсы)

1. Гальперин, М.В. Электронная техника: учебник для среднего профессионального образования/М.В.Гальперин. – Москва: Форум: ИНФРА – М, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-16-015415-2. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=361003> (дата обращения: 24.02.2023).
2. Ситников, А.В. Прикладная электроника: учебник для среднего профессионального образования/А.В.Ситников, И.А.Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА – М, 2023. — 271 с. — ISBN 978-5-906923-28-8. — URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=420069> (дата обращения: 24.02.2023).
3. Партыка, Т. Л. Вычислительная техника: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 445 с. — ISBN 978-5-00091-510-3. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1703191> (дата обращения: 24.02.2023).
4. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника: учебник / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44857-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247409> (дата обращения: 24.02.2023).
5. Травин, Г. А. Основы схемотехники телекоммуникационных устройств: учебное пособие / Г. А. Травин. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-2771-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212582> (дата обращения 24.02.2023).
6. Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1379-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211292> (дата обращения: 24.02.2023).
7. Барабанова, Е. А. Схемотехника телекоммуникационных устройств: учебное пособие / Е. А. Барабанова. — Астрахань: АГТУ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-89154-697-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195062> (дата обращения: 24.02.2023).
8. Игнатов, А. Н. Основы электроники: учебное пособие / А. Н. Игнатов, В. Л. Савиных, Н. Е. Фадеева. — Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-9729-1059-5. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902465> (дата обращения: 24.02.2023).
9. Черепанов, А. К. Микросхемотехника: учебник для среднего профессионального образования/ А.К. Черепанов. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-16-015613-2. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1899022> (дата обращения: 24.02.2023).

Электронные ресурсы:

10. Интегральные микросхемы. Классификация. Назначение//Электроника для всех: интерактивная система обучения: [сайт]. — URL: <https://emkelektron.webnode.page/news/intjegralnyje-mikroskhjemy-klassifikatsija-paznachjenije-/> (дата обращения: 24.02.2023).
11. Хайдаров, К.А. Интегральные микросхемы//Теоретические основы электротехники и электроники: электронное учебное пособие/К.А.Хайдаров//Bourabai Research: Частное
12. Боровское исследовательское учреждение по внедрению новых технологий: [сайт]. — URL: <http://www.bourabai.ru/toe/chapter10.htm> (дата обращения: 24.02.2023).
13. Логические элементы. Серии цифровых интегральных схем//Студопедия — лекционный материал для студентов: [сайт]. — URL: https://studopedia.su/15_187692_logicheskie-elementi-serii-tsifrovih-integralnih-shem.html (дата обращения: 24.02.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. RadioRadar. Datasheets, service manuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD: [сайт]. — URL: <http://www.radioradar.net> (дата обращения: 24.02.2023).
2. Группа компаний «Промэлектроника»: официальный сайт. — URL: <https://www.promelec.ru/> (дата обращения: 24.02.2023).
3. РадиоЛоцман: [сайт]. — URL: <https://www.rlocman.ru/> (дата обращения: 24.04.2023).
4. Techno.ru: [сайт]. — URL: <https://www.techno.ru/> (дата обращения: 24.02.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
- технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; - основы микроэлектроники и интегральные схемы	Правильные и четкие ответы на контрольные вопросы; Техническая грамотность и четкость понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы электронных приборов и устройств Грамотное понимание технологии изготовления цифровых интегральных схем Быстрота ориентации в системе обозначения аналоговых и цифровых интегральных схем.	Тестирование Рефераты, доклады, презентации по различным темам.
- виды информации и способы их предоставления в ЭВМ; - логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем; типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие	Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала. Точность, четкость и доходчивость формулировок при изложении материала доклада по заданной теме. Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на встречные вопросы Быстрота выполнения тестовых заданий,	Составление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике. Тестовый контроль по различным темам.

аппаратного и программного обеспечения ЭВМ.	уровень верных ответов. Уровень ориентации в видах информации и способах их представления в ЭВМ.	
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
- рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; - составлять и диагностировать схемы электронных устройств; работать со справочной литературой	Точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники; Быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам Скорость ориентации в разделах справочной литературе.	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля
- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности; - осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики; строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов и устройств	Точность, быстрота и техническая грамотность выполнения практических заданий Точность и быстрота перевода чисел из одной системы счисления в другую Грамотный выбор средств вычислительной техники для профессиональной деятельности Техническая грамотность при выборе рационального программного обеспечения для профессиональной деятельности.	Оценка результатов выполнения лабораторных работ по использованию типовых средств вычислительной техники в профессиональной деятельности, проектного задания.
ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР 20-23, ЛР 24-ЛР28.	Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине.	

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

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

3 семестр

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	[3] с.с. 109-115
Занятие № 2	[6] с.с.177-179, [7] с.с.52-54
Занятие № 3	[3] с.с.55-60, [7] с.с.44-49, 54-55
Занятие № 4	[3] с.61, [6] с.с.179-180
Занятие № 5	[6] с.с.180, 272–273, [7] с.с.62-70
Занятие № 6	[3] с.с.61, 71–73, [6] с.с.180, 272–273, 277-278
Занятие № 7	[3] с.с.74-75, [6] с.с.181-188, 273–275, [7] с.с.62-63
Занятие № 8	[7] с.с.31-35
Занятие № 9	[3] с.с.38-39, [7] с.с.73-79
Занятие № 10	[3] с.с.35-38, 40-42, 44-47, [7] с.с.55-56
Занятие № 11	[3] с.с.42-44, [6] с.с.287-288, 294-295
Занятие № 12	[6] с.с.287-288, 294-295
Занятие № 13	[7] с.с.44-49
Занятие № 14	[7] с.с.54-55
Занятие № 15	[3] с.с.69-71, [7] с.с.70-71
Занятие № 16	[3] с.с.31-35
Занятие № 17	[7] с.с.58-61
Занятие № 18	[3] с.с.55-60
Занятие № 19	[3] с.с.90-95
Занятие № 20	[2] с.с 25-28,32-44, [5] с.с.33-46
Занятие № 21	[1]с.с. 31-34
Занятие № 22	[1] с.с. 35–42, 43-47
Занятие № 23	[1] с.с. 35–42,[5] с.с. 66-70
Занятие № 24	[1] с.с.48-50, [5] с.с. 120-125
Занятие № 25	[1] с.с. 51-53
Занятие № 26	[9] с.с. 256-266
Занятие № 27	[2] с.с. 179-182, [6] с.с.23-30
Занятие № 28	[8] с.с. 277-299
Занятие № 29	[1] с.с. 31-34
Занятие № 30	[2] с.с.32-36
Занятие № 31	[1]с.с.35-42
Занятие № 32	[1] с.с. 43-47
Занятие № 33	[1] с.с. 48-50
Занятие № 34	[1] с.с. 48-50
Занятие № 35	[1] с.с.48-50

Занятие № 36	[5] с.с. 277-299
Занятие № 37	[9] с.с. 264-266
Занятие № 38	[2] с.с.92-98
Занятие № 39	[2] с.с.76-90
Занятие № 40	[2] с.с.72-76
Занятие № 41	[2] с.с.120-125, с.с. 92-98
Занятие № 42	[2] с.с. 120-125
Занятие № 43	[7] с.с. 15-16
Занятие № 44	[5] с.с.44-51
Занятие № 45	[2] с.с.84-85
Занятие № 46	[5] с.с.83-88
Занятие № 47	[2] с.с. 85-87
Занятие № 48	[2] с.с.179-180
Занятие № 49	[2] с.с.286-291
Занятие № 50	[2] с.с.180-183
Занятие № 51	[2] с.с.180-183
Занятие № 52	[3] с.с.90-95, [6] с.с.194-205, 228–231, 275–277, [7] с.с.75, 83-86
Занятие № 53	[3] с.с.78-82, [6] с.с.206-212, 281-282
Занятие № 54	[3] с.с.263-268, [6] с.с.339-346, 446–455, 472-481
Занятие № 55	[3] с.с.75-78, [6] с.с.189, -193, 212-223
Занятие № 56	[3] с.с.82-85, [6] с.с.231- 235
Занятие № 57	[3] с.с.85-90, [6] с.с.223-228
Занятие № 58	[6] с.с.202-205, [7] с.с.86-89
Занятие № 59	[6] с.с.204-205, [7] с.с.89-92
Занятие № 60	[6] с.с.194-202, [7] с.с.80-82
Занятие № 61	[6] с.с.206-210
Занятие № 62	[6] с.с.446-455
Занятие № 63	[6] с.с.212-223
Занятие № 64	[6] с.с.231-232
Занятие № 65	[6] с.с.234-235
Занятие № 66	[6] с.с.231-234
Занятие № 67	[6] с.с.223-225, 304–306
Занятие № 68	[6] с.с.223-228, 301-303
Занятие № 69	[6] с.с.346-354,481
Занятие № 70	[6] с.с.358-362
Занятие № 71	[6] с.с. 362-371
Занятие № 72	[8], [9], [10]