

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

2025 г.



Регистрационный № 11.03.25/198

**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  
2025

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» 28 марта 2025 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель



(подпись)

Т.В. Сыпулина



(подпись)

О.Б. Чеголина

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



(подпись)

Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

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

12 февраля 2025 г., протокол № 6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



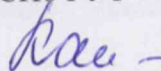
(подпись)

к.ф-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля  
19 февраля 2025 г., протокол № 4

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. Ивасишин

**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  
\_\_\_\_\_ 2025 г.

Регистрационный № 11.03.25/198

**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  
2025

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» 28 марта 2025 г., протокол № 3.

Составитель:

Преподаватель \_\_\_\_\_ Т.В. Сыпулина  
(подпись)

\_\_\_\_\_ О.Б. Чеголина  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР \_\_\_\_\_ Р.Х. Ахтреева  
(подпись)

ОБСУЖДЕНО

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

12 февраля 2025 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  
19 февраля 2025 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. Ивасишин  
(подпись)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | <b>5</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                         | <b>19</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | <b>20</b> |

## 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<br>ПК, ОК                                                                                                                                                                                                                                                           | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08<br>ОК 09<br>ПК 1.1,<br>ПК 1.2,<br>ПК 1.4,<br>ПК 1.5,<br>ПК 2.1,<br>ПК 2.2,<br>ПК 2.3,<br>ПК 2.4,<br>ПК 3.3,<br>ПК 5.2,<br>ПК 5.3<br>ЛР1-ЛР11,<br>ЛР13-ЛР15,<br>ЛР17, ЛР 20-<br>23, ЛР 24-<br>ЛР28. | Рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;<br>составлять и диагностировать схемы электронных устройств;<br>работать со справочной литературой.<br><br>Использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности<br>Осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики<br>Строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов, устройств. | Технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;<br>основы микроэлектроники и интегральные схемы<br><br>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<br>ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3, 5.2, 5.3<br>ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15, ЛР17, ЛР 20-23, ЛР 24-ЛР28. |
| Введение                                                   | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2           |                                                                                                                            |
|                                                            | 1                                                                                                                      | Занятие 1. Основные сведения о вычислительной технике<br>1. История развития ВТ. Роль вычислительной техники в современных условиях<br>2. Технические средства человеко-машинного интерфейса.<br>3. Понятие вычислительного устройства.<br>4. Классификация вычислительных устройств. |             |                                                                                                                            |
| Тема 1.1. Логические основы ЭВМ                            | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 12          |                                                                                                                            |
|                                                            | 1                                                                                                                      | Занятие 2. Основные логические функции<br>1. Элементарные логические функции.<br>2. Формы записи логических функций: с помощью формул, по таблицам истинности                                                                                                                         |             |                                                                                                                            |
|                                                            | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                                                                            |
|                                                            | 2                                                                                                                      | Занятие 3. Основы алгебры логики<br>1. Булевы переменные.<br>2.Понятие логического элемента. Определение параметров и обозначения интегральных логических элементов.                                                                                                                  |             |                                                                                                                            |
|                                                            | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                                                                            |
|                                                            | 3                                                                                                                      | Занятие 4. Основной базис алгебры логики<br>1. Понятие логического базиса.<br>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<br>1.Понятие нормальной и совершенно нормальной формы.<br>2. СДНФ запись логических функций по таблицам истинности.<br>3. СКНФ запись логических функций по таблицам истинности. |             |                                                                       |
|                                                             | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |
|                                                             | 5                                                                                                                      | Занятие 6. Упрощение логических выражений<br>1. Правило де Моргана.<br>2. Упрощение логических выражений по законам алгебры логики..                                                                                                 |             |                                                                       |
|                                                             | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |
|                                                             | 6                                                                                                                      | Занятие № 7. Минимизация логических функций<br>1.Карты Карно.<br>2.Диаграммы Вейча.                                                                                                                                                  |             |                                                                       |
|                                                             | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |
| Тема 1.2. Виды информации и способы представления её в ЭВМ. | 1                                                                                                                      | Занятие 8. Системы счисления<br>1. Позиционные системы счисления:10, 2, 8, 16.<br>2. Взаимный перевод чисел из одной системы счисления в другую.                                                                                     |             |                                                                       |
|                                                             | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |
|                                                             | 2                                                                                                                      | Занятие 9. Кодирование информации<br>1. Понятие прямого и обратного кода.<br>2. Понятие дополнительного и модифицированного кода.                                                                                                    |             |                                                                       |
|                                                             | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |
|                                                             | 3                                                                                                                      | Занятие 10. Представление чисел в ЭВМ<br>1.Правила десятичной арифметики.<br>2. Способы представления чисел в разрядной сетке ЭВМ                                                                                                    |             |                                                                       |
|                                                             | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |

|                | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект                                                                                                                         |                                                                                                                                | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                |             |                                                                       |
|                | 4                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Занятие 11. Алгоритм сложения</b><br>1. Алгоритм сложения.<br>2. Сложение в обратных коде.                                  |             |                                                                       |
|                | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                |             |                                                                       |
|                | 5                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Занятие 12. Двоичная арифметика</b><br>1.Сложение в дополнительном коде<br>2. Алгоритм вычитания                            |             |                                                                       |
|                | <b>Лабораторные работы:</b>                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                | 14          |                                                                       |
|                | 1                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Занятие 13.</b> Преобразование логических функций в таблицу истинности (EWB).                                               |             |                                                                       |
|                | 2                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Занятие 14.</b> Преобразование логических функций в логическую схему (EWB).                                                 |             |                                                                       |
|                | 3                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Занятие 15.</b> Синтез логических схем на основе логического преобразователя (EWB).                                         |             |                                                                       |
|                | 4                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Занятие 16.</b> Представление чисел в 2, 10, 16-ричной системах счисления с помощью цифрового генератора чисел (EWB).       |             |                                                                       |
|                | 5                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Занятие 17.</b> Исследование простейших логических элементов (EWB).                                                         |             |                                                                       |
|                | 6                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Занятие 18.</b> Исследование различных логических элементов и их комбинаций (EWB).                                          |             |                                                                       |
|                | 7                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Занятие 19.</b> Исследование сложных логических функций и соответствующих им интегральных микросхем (ИМС 7400, 7402, 7404). |             |                                                                       |
|                | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Разработка и моделирование логической схемы в среде схемотехнического моделирования Electronics Workbench по заданной логической функции с обеспечением требуемого режима функционирования (EWB). |                                                                                                                                | 10          |                                                                       |
| <b>Тема 2.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                | 46                                                                                                                             |             |                                                                       |

|                                                     | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект |                                                                                                                                                                                      | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Физические основы электронно-вычислительной техники |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |
| Тема 2.1. Полупроводниковые диоды и транзисторы.    | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                      | 8           |                                                                       |
|                                                     | 1                                                                                                                      | Занятие 20. Полупроводниковые диоды<br>1. Основные определения, назначение.<br>2. Классификация полупроводниковых диодов.<br>3. ВАХ полупроводниковых диодов.<br>4. Схемы включения. |             |                                                                       |
|                                                     | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |
|                                                     | 2                                                                                                                      | Занятие 21. Биполярные и полевые транзисторы<br>1. Классификация транзисторов.<br>2. Условные графические обозначения транзисторов.<br>3. Характеристики, основные параметры.        |             |                                                                       |
|                                                     | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |
|                                                     | 3                                                                                                                      | Занятие 22. Структура транзисторов<br>1 Принцип действия полевых и биполярных транзисторов.<br>2. Технология изготовления.                                                           |             |                                                                       |
|                                                     | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |
|                                                     | 4                                                                                                                      | Занятие 23. Способы включения транзисторов<br>1. С общей базой.<br>2. С общим эмиттером.<br>3. С общим коллектором.<br>4. Анализ схем.                                               |             |                                                                       |
| Тема 2.2. Тринисторы                                | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                      | 10          |                                                                       |
|                                                     | 1                                                                                                                      | Занятие 24. Тринистор<br>1. Назначение тринистора и его структура.<br>2. ВАХ тринистора.                                                                                             |             |                                                                       |

|  | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект |                                                                                                                                                                                                                                                                          | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|  | Содержание учебного материала:                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                       |
|  | 2                                                                                                                      | Занятие 25. Режимы работы тринистора.<br>1.Прямого запираня.<br>2.Обратного запираня.                                                                                                                                                                                    |             |                                                                       |
|  | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                       |
|  | 3                                                                                                                      | Занятие 26. Реализация элементов булевой алгебры на базе транзисторов<br>1. Элементарные логические операции.<br>2. Основные логические элементы.<br>3.Интегральное исполнение логических элементов.                                                                     |             |                                                                       |
|  | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                       |
|  | 4                                                                                                                      | Занятие 27. Основные понятия и нтегральных микросхем (ИМС)<br>1. Назначение ИМС.<br>2. Разновидности, система обозначений.                                                                                                                                               |             |                                                                       |
|  | Содержание учебного материала                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                       |
|  | 5                                                                                                                      | Занятие 28. Базовые элементы ИМС различных логик<br>1.Транзисторная логика с непосредственной связью между логическими элементами (ТЛНС).<br>2. Транзисторная логика с резистивными связями между логическими элементами (ТРЛ).<br>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.                                                                                                                                                                                                      |             |                                                                       |

|                                               | <b>Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                         | <b>Объем часов</b> | <b>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</b>                                                           |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | 12                                                                                                                                                                                          | <b>Занятие 33.</b> Исследование тиристора                                                                                                                                                               |                    |                                                                                                                                        |
|                                               | 13                                                                                                                                                                                          | <b>Занятие 34.</b> Снятие характеристики и определение параметров тринистора.                                                                                                                           |                    |                                                                                                                                        |
|                                               | 14                                                                                                                                                                                          | <b>Занятие 35.</b> Исследование биполярного транзистора с общей базой, снятие статических характеристик.                                                                                                |                    |                                                                                                                                        |
|                                               | 15                                                                                                                                                                                          | <b>Занятие 36.</b> Построение базовых элементов различных логик.                                                                                                                                        |                    |                                                                                                                                        |
|                                               | 16                                                                                                                                                                                          | <b>Занятие 37.</b> Построение сложных логических схем с заданными параметрами.                                                                                                                          |                    |                                                                                                                                        |
|                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Определение типа полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров по их обозначению и выбор параметров по справочнику.. |                                                                                                                                                                                                         | <b>10</b>          |                                                                                                                                        |
| <b>Тема 3<br/>Аналоговая<br/>схемотехника</b> |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         | <b>26</b>          |                                                                                                                                        |
|                                               | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                         | <b>8</b>           | ОК 1 - 09<br>ПК 1.1, 1.2, 1.4, 1.5,<br>2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.3,<br>5.2, 5.3<br>ЛР1-ЛР11, ЛР13-ЛР15,<br>ЛР17, ЛР 20-23, ЛР 24-<br>ЛР28. |
|                                               | 1                                                                                                                                                                                           | <b>Занятие 38. Основы схемотехники</b><br>1. Цепи с пассивными элементами.<br>2. Цепи с активными элементами.                                                                                           |                    |                                                                                                                                        |
|                                               | 2                                                                                                                                                                                           | <b>Занятие 39. Аналоговая схемотехника</b><br>1. Усилительные устройства в аналоговой схемотехнике.<br>2. Классификация усилительных устройств.<br>3. Характеристики, параметры усилительных устройств. |                    |                                                                                                                                        |
|                                               | 3                                                                                                                                                                                           | <b>Занятие 40. Операционные усилители ( ОУ)</b><br>1. Конструкция ОУ.<br>2. Свойства, назначение ОУ.<br>3. Параметры ОУ.<br>4. Схемы включения ОУ.                                                      |                    |                                                                                                                                        |
|                                               | 4                                                                                                                                                                                           | <b>Занятие 41. Активные фильтры и генераторы</b>                                                                                                                                                        |                    |                                                                                                                                        |

|                                                                | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект  |                                                                                                                                                                                                 | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                |                                                                                                                         | 1. Назначение фильтров, схемы.<br>2. Назначение генераторов, классификация.<br>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.                                                                                                          |             |                                                                       |
|                                                                | 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<br>Проанализировать схемы усилителей по их назначению, параметрам и характеристикам. |                                                                                                                                                                                                 | 6           |                                                                       |
| Тема 4. Основы микроэлектроники:<br>Элементы интегральных схем |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                 | 10          |                                                                       |
|                                                                | 1                                                                                                                       | Занятие 48. Интегральные микросхемы<br>1 Классификация интегральных микросхем.<br>2.Термины в микроэлектронике.                                                                                 | 6           |                                                                       |
|                                                                | 2                                                                                                                       | Занятие 49. Схемы на основе ИМС<br>1. Технические характеристики и показатели интегральных схем.<br>2. Классификация и система обозначений.                                                     |             |                                                                       |
|                                                                | 3                                                                                                                       | Занятие 50. Элементы и компоненты гибридных и монолитных интегральных схем<br>1. Применяемые материалы.<br>2. Принципы проектирования.<br>3. Современные технологии создания интегральных схем. |             |                                                                       |
|                                                                | Лабораторная работа:                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                 |             |                                                                       |

|                                                                      | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | 23                                                                                                                             | <b>Занятие 51.</b> Изучение элементной базы, топологии и конструкции гибридных микросхем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           |                                                                       |
|                                                                      | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Классификация и маркировка интегральных микросхем, количественные характеристики. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2           |                                                                       |
| <b>Тема 5. Основные элементы и устройства вычислительной техники</b> |                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 42          |                                                                       |
| <b>Тема 5.1. Автоматы без памяти</b>                                 | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6           |                                                                       |
|                                                                      | 1                                                                                                                              | <b>Занятие 52. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры и демультиплексоры</b><br>1. Шифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости шифратора.<br>2. Дешифратор: принцип работы, временная диаграмма, логические зависимости дешифратора. Дешифраторы на два и на три входа.<br>3. Назначение и принцип работы, демультиплексоры - назначение и принцип работы. Мультиплексорное дерево. |             |                                                                       |
|                                                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                                                                       |
|                                                                      | 2                                                                                                                              | <b>Занятие 53. Сумматоры</b><br>1. Процесс сложения двоичных чисел.<br>2. Одноразрядный двоичный сумматор.<br>3. Сумматоры комбинационные. Сумматоры с параллельным переносом.<br>4. Применение сумматоров в составе АЛУ ЭВМ.                                                                                                                                                                                 |             |                                                                       |
|                                                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                                                                       |
|                                                                      | 3                                                                                                                              | <b>Занятие 54. Принципы построения и классификация</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                                                       |

|                                     | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект |                                                                                                                                                                                                             | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                                                                                        | <b>устройств памяти – ОЗУ, ПЗУ</b><br>1. Классификация, параметры запоминающих устройств.<br>2. Принцип построения адресных ЗУ.<br>3. Оперативное ЗУ статического и динамического типов.<br>Масочное ПЗУ.   |             |                                                                       |
|                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             | 6           |                                                                       |
| <b>Тема 5.2. Автоматы с памятью</b> | 1                                                                                                                      | <b>Занятие 55. Типы триггеров</b><br>1. Назначение и УГО различных видов триггеров.<br>2. Таблицы состояния R-S триггера, D-триггера, Т-триггера, J-K-триггера.<br>3. Временные диаграммы работы триггеров. |             |                                                                       |
|                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                       |
|                                     | 2                                                                                                                      | <b>Занятие 56. Регистры</b><br>1. Общие сведения: назначение, классификация, характеристики регистров.<br>2. Схемы простейших регистров: параллельный регистр, сдвиговый регистр, последовательный регистр. |             |                                                                       |
|                                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                       |
|                                     | 3                                                                                                                      | <b>Занятие 57. Счетчики</b><br>1. Назначение, классификация, характеристики счетчиков.<br>2. Суммирующие, вычитающие и реверсивные счетчики.<br>3. Десятичный счетчик.                                      |             |                                                                       |
|                                     | <b>Лабораторные работы:</b>                                                                                            |                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                       |
|                                     | 24                                                                                                                     | <b>Занятие 58.</b> Синтез и изучение схемы мультиплексора.                                                                                                                                                  |             |                                                                       |
|                                     | 25                                                                                                                     | <b>Занятие 59.</b> Синтез и изучение схемы демультиплексора.                                                                                                                                                |             |                                                                       |
|                                     | 26                                                                                                                     | <b>Занятие 60.</b> Синтез и изучение схем шифратора и дешифратора                                                                                                                                           |             |                                                                       |
|                                     | 27                                                                                                                     | <b>Занятие 61.</b> Синтез и изучение схемы арифметического сумматора                                                                                                                                        |             |                                                                       |
|                                     | 28                                                                                                                     | <b>Занятие 62.</b> Изучение функционирования оперативного запоминающего устройства (ОЗУ)                                                                                                                    |             |                                                                       |

|                                            | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                              | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                            | 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<br>Выполнение индивидуального проектного задания по теме «Изучение функционирования реверсивного счётчика с переменным коэффициентом деления» (EWB). |                                                                                                                                                                                                                                              | 8           |                                                                       |
| Тема 6.<br>Основы микропроцессорных систем |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                              | 10          |                                                                       |
|                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                              | 6           |                                                                       |
|                                            | 1                                                                                                                                                                                       | Занятие 69. Архитектура микропроцессора и её элементы<br>1. Классификация, основные характеристики.<br>2. Обобщенная структурная схема МП.<br>3. Состав, назначение и взаимодействие отдельных блоков МП.<br>4. Рабочий цикл микропроцессора |             |                                                                       |
|                                            | Содержание учебного материала                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                              |             |                                                                       |
|                                            | 2                                                                                                                                                                                       | Занятие 70. Управляющее устройство МП<br>1. УУ со схемной и программированной логикой.                                                                                                                                                       |             |                                                                       |

|                          | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект                                                      |                                                                                                                                                                           | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                          |                                                                                                                                                                             | 2. Понятие микроопераций, микрокоманд, микропрограмм.<br>3. Процедура выполнения команд.                                                                                  |             |                                                                       |
|                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                           |             |                                                                       |
|                          | 3                                                                                                                                                                           | Занятие 71. Система команд МП<br>1. Арифметические, логические команды МП.<br>2. Команды пересылки, команды управления процессором.<br>3. Организация оперативной памяти. | 2           |                                                                       |
|                          | 35                                                                                                                                                                          | Лабораторная работа:                                                                                                                                                      |             |                                                                       |
|                          |                                                                                                                                                                             | Занятие 72. Изучение схемы арифметического сумматора на ИМС 74181 (EWB)                                                                                                   | 2           |                                                                       |
|                          | Самостоятельная работа обучающихся<br>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:**

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: 20.01.2024).
2. 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: 20.01.2024).
3. 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: 20.01.2024).

##### **Электронные ресурсы:**

1. Интегральные микросхемы. Классификация. Назначение//Электроника для всех: интерактивная система обучения: [сайт]. — URL: <https://emkelektron.webnode.page/news/integralnyje-mikroskhjemy-klassifikatsija-paznachjenije-/> (дата обращения: 20.01.2024).
2. Хайдаров, К.А. Интегральные микросхемы // Теоретические основы электротехники и электроники: электронное учебное пособие/К.А.Хайдаров//Bourabai Research: Частное Боровское исследовательское учреждение по внедрению новых технологий: [сайт]. — URL: <http://www.bourabai.ru/toe/chapter10.htm> (дата обращения: 20.01.2024).
3. 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](https://studopedia.su/15_187692_logicheskie-elementi-serii-tsifrovih-integralnih-shem.html) (дата обращения: 20.01.2024).
4. RadioRadar. Datasheets, service manuals. Схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD: [сайт]. — URL: <http://www.radioradar.net> (дата обращения: 20.01.2024).
5. Группа компаний «Промэлектроника»: официальный сайт. — URL: <https://www.promelec.ru/> (дата обращения: 20.01.2024)
6. РадиоЛоцман: [сайт]. — URL: <https://www.rlocman.ru/> (дата обращения: 24.01.2023).
7. Techno.ru: [сайт]. — URL: <https://www.techno.ru/> (дата обращения: 20.01.2024).

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. 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: 26.01.2024).
2. 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: 20.01.2024).
3. 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: 20.01.2024).
4. 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: 26.01.2024).
5. 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: 24.01.2023).

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

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                            | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Методы оценки                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств;</li> <li>- основы микроэлектроники и интегральные схемы</li> </ul>                                                     | <p>Правильные и четкие ответы на контрольные вопросы;</p> <p>Техническая грамотность и четкость понимания особенностей физических процессов, принципов построения и работы электронных приборов и устройств</p> <p>Грамотное понимание технологии изготовления цифровых интегральных схем</p> <p>Быстрота ориентации в системе обозначения аналоговых и цифровых интегральных схем.</p> | <p>Тестирование</p> <p>Рефераты, доклады, презентации по различным темам.</p>                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды информации и способы их предоставления в ЭВМ;</li> <li>- логические основы ЭВМ, основы микропроцессорных систем;</li> <li>типовые узлы и устройства ЭВМ, взаимодействие аппаратного и</li> </ul> | <p>Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала.</p> <p>Точность, четкость и доходчивость формулировок при изложении материала доклада по заданной теме.</p> <p>Быстрота ориентации в представляемом материале, быстрота реакции на встречные вопросы</p> <p>Быстрота выполнения тестовых заданий, уровень верных ответов.</p>               | <p>Составление докладов, рефератов, презентаций по заданной тематике.</p> <p>Тестовый контроль по различным темам.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| программного обеспечения ЭВМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Уровень ориентации в видах информации и способах их представления в ЭВМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                      |
| <b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям;</li> <li>- составлять и диагностировать схемы электронных устройств;</li> <li>работать со справочной литературой</li> </ul>                                                                                                                     | <p>Точность и грамотность определения и анализа основных параметров электронных схем и оценки работоспособности устройств электронной техники;</p> <p>Быстрота и техническая грамотность подбора элементов электронной аппаратуры по заданным параметрам</p> <p>Скорость ориентации в разделах справочной литературе.</p>                                                     | <p>Экспертная оценка результатов деятельности студентов при защите лабораторных работ, тестирования, проверочных работ и др. видов текущего контроля</p>             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать типовые средства вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной деятельности;</li> <li>- осуществлять перевод чисел из одной системы счисления в другую, применять законы алгебры логики;</li> <li>строить и использовать таблицы истинности логических функций, элементов и устройств</li> </ul> | <p>Точность, быстрота и техническая грамотность выполнения практических заданий</p> <p>Точность и быстрота перевода чисел из одной системы счисления в другую</p> <p>Грамотный выбор средств вычислительной техники для профессиональной деятельности</p> <p>Техническая грамотность при выборе рационального программного обеспечения для профессиональной деятельности.</p> | <p>Оценка результатов выполнения лабораторных работ по использованию типовых средств вычислительной техники в профессиональной деятельности, проектного задания.</p> |
| 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-ресурсы 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]                                                      |