

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. зам. директора по учебной работе

 М.А. Цыганкова

2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

по специальности:

11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи

г. Архангельск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи, примерной основной образовательной программы по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи и в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Почтовой связи и общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 9 от 16.05 2022 г.

Председатель Рубашнева Ю.В. Рубашнева

Составитель:

Ю.В. Рубашнева, преподаватель первой квалификационной категории АКТ
(ф) СПбГУТ

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|---|----|
| 1 | ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2 | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3 | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |
| 4 | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Электронная техника» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.15 Инфокоммуникационные сети и системы связи.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код ПК, ОК, ЛР | Умения | Знания |
|--|---|--|
| ОК 01- ОК 10 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.7 ПК 1.8 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.3 ПК 5.2 ПК 5.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 | Рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям. Составлять и диагностировать схемы электронных устройств. Работать со справочной литературой. | Технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств. Основы микроэлектроники и интегральные схемы. |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Объем учебной дисциплины | 110 |
| Самостоятельная работа | 20 |
| Консультации | 2 |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 80 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 36 |
| лабораторные занятия | 44 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 8 |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 ЭЛЕКТРОННАЯ ТЕХНИКА

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы | |
|--|--|--|--|--------|
| Тема 1 Физические основы электронной техники | Содержание учебного материала | | ОК 01- ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 | |
| | 1 | <p>Проводимость полупроводников. Проводники, диэлектрики, полупроводники; физические явления, свойства, состав, классификация, область применения.</p> <p>Собственные полупроводники. Возникновение электропроводности в собственных полупроводниках. Примесные полупроводники. Структура и зонные диаграммы электронного и дырочного полупроводников. Влияние температуры. Дрейфовый и диффузионный токи в полупроводнике. Понятие о диффузионной длине носителей.</p> | | 4 2 |
| | 2 | <p>Контактные явления в полупроводниках. Образование и свойства р-п перехода. Устройство, механизм образования, принцип действия не симметричного электронно-дырочного (р-п) перехода. Свойства р-п перехода в равновесном состоянии, при наличии внешнего напряжения. Вольтамперная характеристика, емкости р-п перехода. Температурные и частотные свойства р-п перехода.</p> | | 2 |

| | | | | |
|---|---|---|------------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 0,5 | |
| | 1 | Заполнение таблицы: основные свойства контактов в полупроводниках. | 0,5 | |
| Тема 2 Устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики и схемы включения полупроводниковых и фотоэлектронных приборов | Содержание учебного материала | | 8 | ОК 01- ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 |
| | 1 | Полупроводниковые диоды. Основные определения и классификация полупроводниковых диодов. Выпрямительные диоды. Кремниевые стабилитроны. Высокочастотные диоды. Импульсные диоды. Варикапы. Туннельные диоды | 2 | |
| | 2 | Биполярные и полевые транзисторы Классификация, условные графические обозначения транзисторов. Структура, принцип действия биполярных транзисторов. Технология изготовления. Способы включения транзисторов: с общей базой, с общим эмиттером, с общим коллектором. Анализ схем. Характеристики. Параметры. Частотные свойства. Сравнительная оценка биполярных и полевых транзисторов. Система маркировки полупроводниковых приборов. | 2 | |
| | 3 | Тиристоры Классификация, условные графические обозначения. Четырехслойная полупроводниковая структура и ее особенности. Схемы включения, характеристики и параметры диодных и триодных тиристоров. Применение. | 2 | |
| | 4 | Оптоэлектронные приборы. Полупроводниковые приемники и источники | 2 | |

| | | | | |
|---|---|--|------------|--|
| | | света. Фотодиоды. Светодиоды. Особенности конструкции, схемы включения, характеристики, параметры. Фототранзисторы. Особенности конструкции, характеристики, параметры, условные графические обозначения, применение. Фототиристоры. Особенности конструкции, характеристики, параметры, условные графические обозначения, применение. | | |
| | Лабораторные занятия | | 18 | |
| | 1 | Исследование работы полупроводниковых диодов | 4 | |
| | 2 | Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общей базой | 4 | |
| | 3 | Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общим эмиттером | 4 | |
| | 4 | Снятие статических характеристик и определение параметров полевых транзисторов | 4 | |
| | 5 | Снятие характеристик и определение параметров тиристоров | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 0,5 | |
| | 2 | Выписать из справочной литературы все данные для одного типа биполярного, полевого транзистора, динистора и тринистора | 0,5 | |
| Тема 3 Основы микроэлектроники: элементы интегральных схем | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01- ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3 |
| | 1 | Интегральные схемы: Классификация интегральных микросхем и термины в микроэлектронике Определения. Термины. Техничко-экономические | 1 | |

| | | | |
|---|--|----------|---|
| | характеристики и показатели интегральных схем (ИС). Классификация и система обозначений. | | ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 |
| 2 | Гибридные ИС : Элементы и компоненты гибридных интегральных схем (ГИС) Особенности, достоинства, недостатки ГИС. Основные части ГИС. Конструкции элементов ГИС. Материалы, применяемые в тонкопленочных, толстопленочных ГИС. Компоненты ГИС. Большие гибридные интегральные схемы (БГИС). | 1 | |
| 3 | Элементы и компоненты полупроводниковых интегральных схем (ПИМС): Материал ПИМС. Особенности, достоинства, недостатки ПИМС. ПИМС на биполярных структурах. ПИМС на структурах полевых транзисторов. Структура МДП-транзисторов. Полупроводниковые большие интегральные схемы (БИС). | 1 | |
| 4 | Функциональная микроэлектроника: Основные направления развития функциональной микроэлектроники. Оптоэлектроника. Акустоэлектроника. Магнетоэлектроника. Криоэлектроника. Хемотроника. Биоэлектроника. Приборы с зарядовой связью. Дальнейшие развития микроэлектроники. | 1 | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 4 | |
| 3 | Выписать из справочной литературы все данные для одного типа МС. | 1 | |

| | | | | |
|--------------------------------|---|---|-----------|---|
| | 4 | Выполнение рефератов по развитию приборов функциональной микроэлектроники. | 3 | |
| Тема 4 Аналоговая схемотехника | Содержание учебного материала | | 10 | ОК 01- ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 |
| | 1 | Показатели и характеристики аналоговых электронных устройств (АЭУ). Классификация аналоговых электронных устройств по их функциональному назначению и схемотехническим особенностям. Основные технические показатели и характеристики аналоговых электронных устройств. | 2 | |
| | 2 | Усилители: Основные каскады усилителей. Классификация усилителей по их функциональному назначению и схематическим особенностям. Основные технические показатели усилителей. Режимы работы усилительных каскадов. Усилители постоянного тока с преобразованием. Избирательные усилители. | 2 | |
| | 3 | Обратная связь. Виды обратной связи. Влияние обратной связи на характеристики устройства. | 2 | |
| | 4 | Обеспечение режима усилительного элемента. Способы подачи напряжения смещения на базу, затвор. Влияние температуры на положение исходной рабочей точки и способы температурной стабилизации. Обеспечение стабилизации режима работы. Эквивалентные схемы АЭУ. | 2 | |
| 5 | Операционные усилители: Классификация, система обозначений, основные показатели. Инвертирующие и неинвертирующие включения | 2 | | |

| | | | | |
|--|---|---|------------|---|
| | | ОУ. Схемы интегратора и дифференциатора на базе ОУ. Интегральные компараторы на базе ОУ. | | |
| | Лабораторные занятия | | 20 | |
| | 6 | Изучение усилителя низкой частоты | 4 | |
| | 7 | Изучение влияния отрицательной обратной связи в усилителе | 4 | |
| | 8 | Изучение интегрального операционного усилителя | 4 | |
| | 9 | Изучение избирательного усилителя на ОУ | 4 | |
| | 10 | Изучение решающего усилителя на основе операционных усилителей | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 1,5 | |
| | 5 | Составление принципиальной схемы усилителя из 3-х каскадов (предварительного усилителя, фазоинверсного каскада, усилителя мощности) | 1 | |
| | 6 | Выписать из справочной литературы все данные для одного типа ОУ. | 0,5 | |
| Тема 5 Цифровые электронные схемы | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01- ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 |
| | 1 | Цифровые электронные схемы. Транзисторно-транзисторная логика. Схема и анализ работы элемента И-НЕ ТТЛ МС. Модификации ТТЛ МС: элементов И-НЕ с повышенной нагрузочной способностью, с открытым коллектором, с тремя состояниями. Интегральные логические элементы на МДП-структурах. Схемотехника и анализ работы логических элементов И-НЕ на МДП-структурах. Схемотехника и анализ работы логических элементов И-НЕ на комплементарных МДП- | 1 | |

| | | | | |
|---|---|---|------------|---|
| | | структурах. | | |
| | 2 | Микросхемы базовых логических элементов различной логики. Применение логических элементов в электротехнических устройствах. | 1 | |
| | Лабораторные занятия | | 2 | |
| | 11 | Изучение логических элементов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 0,5 | |
| | 7 | Работа со справочником: выписать из справочной литературы все данные для одного вида ИС типа ТТЛ, ЭСЛ, КМОП. | 0,5 | |
| Тема 6 Устройства отображения информации | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01- ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 |
| | 1 | ЭЛТ. Устройства отображения информации на электронно-лучевых трубках Принцип работы электронно-лучевых трубок с электростатическим управлением. Электронно-лучевые трубки с магнитным управлением. Разновидности ЭЛТ. Маркировка ЭЛТ. | 1 | |
| | 2 | Буквенно-цифровые индикаторы Назначение и классификация буквенно-цифровых индикаторов. Светодиодные индикаторы: конструкция, схемы, система обозначений, основные типы и их параметры, применение. Газоразрядные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы. Вакуумные люминесцентные индикаторы. Электролюминесцентные индикаторы. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 3 | |
| | 8 | Составление таблицы с указанием основных | 1 | |

| | | | | |
|--|---|--|------------|---|
| | | частей ЭЛТ с электростатическим и магнитным управлением и их назначений. | | |
| | 9 | Выполнение рефератов по различным видам индикаторов. | 2 | |
| Тема 7 Генераторы | Содержание учебного материала | | 4 | ОК 01- ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 |
| | 1 | Кварцевые генераторы синусоидальных колебаний Физические основы работы генераторов синусоидальных колебаний, их назначение. Условия самовозбуждения генераторов. Принцип работы транзисторного генератора типа LC. Разновидности схем. Автогенераторы типа RC. Разновидности схем. Стабилизация частоты автогенераторов. | 2 | |
| | 2 | Генераторы линейно-изменяющегося напряжения Принцип формирования и основные параметры линейно-изменяющегося напряжения. Схемы генераторов линейно-изменяющегося напряжения. Принцип работы. | 2 | |
| | Лабораторные занятия | | 4 | |
| | 12 | Исследование работы генератора гармонических колебаний на операционном усилителе | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 0,5 | |
| 10 | Выписать из справочной литературы все данные для ГСН в интегральном исполнении. | 0,5 | | |
| Тема 8 Типовые электронные устройства | Содержание учебного материала | | 2 | ОК 01- ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, |
| | 1 | Электронные выпрямители, преобразователи, инверторы | 1 | |

| | | | | |
|--|---|---|------------|--|
| | | Выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения. Назначение, применение. Принципы построения схем. Преобразователи напряжения. Назначение, применение. Принципы построения схем. Инверторы. Назначение, применение. Принципы построения схем. | | ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 |
| | 2 | Защита электронных устройств Устройства защиты электронных устройств. Назначение. Способы защиты. | 1 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 1,5 | |
| | 11 | Выписать из справочной литературы все данные для выпрямителей, фильтров и интегральных стабилизаторов напряжения. | 0,5 | |
| | 12 | Составление таблицы с указанием типов устройств защиты и области их применения. | 1 | |
| Консультация | | | 2 | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | | | 8 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся | | 8 | |
| | 13 | Подготовка к экзамену | 8 | ОК 01- ОК 10, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.7, ПК 1.8, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.3, ПК 5.2, ПК 5.3 ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 |
| Всего: | | | 110 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория электронной техники, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: стол 2х тумбовый полир.– 1 шт., стул «ИЗО» – 2 шт., стол компьютерный 90*60*76 – 1 шт., стол обеденный – 1 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стол ученический письменный – 5 шт., табурет ТЛ-1 – 30 шт., книжная полка – 2 шт., вольтметр ВЗ-38 – 14 шт., генератор ГЗ-36А – 6 шт., измерительный чемодан П-321 – 1 шт., инфракрасный контролер ТЕКРАМ – 1 шт., М-416 – 3 шт., микрометр – 1 шт., прибор 4323 – 1 шт., прибор ВЗ-38А – 6 шт., прибор ГЗ-36 – 1 шт., прибор Е6-16 – 1 шт., прибор МО-62 – 2 шт., прибор УНП-60 – 1 шт., прибор Ц-4315 – 1 шт., макеты КЛС, макет RLC, макет четырехполюсника.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные и электронные издания:

1. Гальперин, М. В. Электронная техника : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107871-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1031599> – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.- Текст : электронный.

2. Горденко, Д. В. Электронная техника. Многоканальные телекоммуникационные системы : практикум для СПО / Д. В. Горденко, В. И. Никулин, Д. Н. Резеньков. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 62 с. — ISBN 978-5-4488-0799-2, 978-5-4497-0462-7 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94214> — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. —Текст : электронный.

3. Петрушанский, М. Г. Электронные приборы СВЧ : учебное пособие для СПО / М. Г. Петрушанский. — Саратов : Профобразование, 2020. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-0572-1 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92210> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Интеллектуальные системы : учебное пособие для СПО / А. М. Семенов, Н. А. Соловьев, Е. Н. Чернопрудова, А. С. Цыганков. — Саратов : Профобразование, 2020. — 236 с. — ISBN 978-5-4488-0654-4 // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/91871> — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.— Текст : электронный.

2. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489826> — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.— Текст : электронный.

3. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/413671> — Режим доступа: по подписке. — Текст : электронный.

4. Червяков, Г. Г. Электронная техника : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Г. Червяков, С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11052-4. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475196> — Режим доступа: по подписке. — Текст : электронный.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|---|
| <p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технические характеристики полупроводниковых приборов и электронных устройств; - основы микроэлектроники и интегральные схемы. | <p>Характеристики демонстрируемых знаний</p> <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> | <ul style="list-style-type: none"> – тестирование; – письменный опрос; – устный опрос; – устное собеседование по теоретическому материалу; – оценка выступления с докладом (сообщением); – оценка результатов выполнения лабораторных работ №№ 1-12; – экзамен |
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры электронных приборов и электронных схем по заданным условиям; - составлять и диагностировать схемы электронных устройств; - работать со справочной литературой. | <p>Характеристики демонстрируемых умений</p> <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> | <ul style="list-style-type: none"> – оценка результатов выполнения лабораторных работ №№ 1-12; – проверка и анализ содержания докладов (рефератов); – оценка результатов выполнения самостоятельной работы; – экзамен |

| | |
|---|--|
| ЛР 2, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 6, ЛР 10, ЛР 14, ЛР 16, ЛР 26, ЛР 27 | Учитываются в ходе оценивания знаний и умений по учебной дисциплине. |
|---|--|