

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.


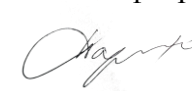
Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Стряпкин Леонид Игоревич, старший преподаватель

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электроника и схемотехника»**

Специальность:	<u>10.05.01 – Компьютерная безопасность</u>
Специализация:	<u>Информационная безопасность объектов информатизации на базе компьютерных систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Специалист по защите информации</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Л.А. Баранов</p>
---	--

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электроника и схемотехника» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: научно-исследовательская, эксплуатационная, организационно-управленческая, контрольно-аналитическая, проектная.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

- научно-исследовательская;
- проектная;
- контрольно-аналитическая;
- организационно-управленческая;
- эксплуатационная.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Научно-исследовательская деятельность:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам компьютерной безопасности;
- изучение и обобщение опыта работы других учреждений, организаций и предприятий по способам использования методов и средств обеспечения информационной безопасности с целью повышения эффективности и совершенствования работ по защите информации на конкретном объекте;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

Проектная деятельность:

- разработка технических заданий на проектирование, эскизных, технических и рабочих проектов систем и подсистем защиты информации с учетом действующих нормативных и методических документов;
- разработка проектов систем и подсистем управления информационной безопасностью объекта в соответствии с техническим заданием.

Контрольно-аналитическая деятельность:

- предварительная оценка, выбор и разработка необходимых методик поиска уязвимостей;
- применение методов и методик оценивания безопасности компьютерных систем при проведении контрольного анализа системы защиты;
- подготовка аналитического отчета по результатам проведенного анализа и выработка предложений по устранению выявленных уязвимостей.

Организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск рациональных решений при разработке средств защиты информации с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения.

Эксплуатационная деятельность:

- обеспечение восстановления работоспособности систем защиты информации при возникновении нештатных ситуаций

Содержание дисциплины «Электроника и схемотехника» состоит в изучении студентами физических процессов, происходящих в дискретных полупроводниковых приборах и интегральных схемах (ИС), их устройства, параметров и характеристик; принципов построения и функционирования типовых аналоговых, импульсных и цифровых устройств, а также основных методов их расчета. Задачей изучения дисциплины является приобретение теоретических и практических знаний принципов действия, свойств и параметров полупроводниковых приборов и интегральных микросхем, принципов работы

и областей применения аналоговых, импульсных и цифровых электронных устройств, применяемых в системах автоматики.

Кроме того, студент должен научиться обосновывать структуру электронного устройства, производить приближенные расчеты его основных параметров и правильно выбирать элементную базу.

## **2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО**

Учебная дисциплина "Электроника и схемотехника" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	способностью анализировать физические явления и процессы при решении профессиональных задач
ПК-12	способностью проводить инструментальный мониторинг защищенности компьютерных систем

## **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

## **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины «Электроника и схемотехника» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью на 30 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 70 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция. Практические занятия организованы в виде учебно-лабораторных исследований, и проводятся с применением измерительного оборудования и технологий имитационного моделирования. Защита работ позволяет как преподавателю, так и студенту оценить полученные знания по дисциплине. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы (при защите работ), решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. .

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

Введение в проблемную область

Введение в проблемную область. Электроника как наука. Краткая история электроники.

Разделы электроники. Роль электроники в системах управления. Виды электрических схем.

## РАЗДЕЛ 2

Основы теории электрических цепей

Тема 1. Электрические цепи постоянного и переменного тока. Комплексное представление электрических величин. АЧХ и ФЧХ. Понятие о переходных процессах в электрических цепях.

Тема 2. Простейшие пассивные RC и RL- цепи, последовательный и параллельный колебательный контур. Общие сведения об электрических фильтрах.

## РАЗДЕЛ 3

Физические основы полупроводниковых приборов

Тема 1. P-n-переход.

Тема 2. Основные типы полупроводниковых диодов, их параметры и характеристики.

## РАЗДЕЛ 4

Выпрямительные устройства

Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители. Мостовой выпрямитель.

Сглаживающие фильтры.

## РАЗДЕЛ 5

Анализ схем, построенных на базе полупроводниковых диодов и стабилитронов

Параметрический стабилизатор напряжения.

Ограничители амплитуды импульсных сигналов.

## РАЗДЕЛ 6

Биполярные транзисторы.

Тема 1. Структура, принцип действия, режимы работы биполярного транзистора

Тема 2. Схемы включения, статические характеристики и основные параметры биполярных транзисторов. Составные транзисторы.

## РАЗДЕЛ 7

Общие сведения об электронных усилителях

Общие параметры электронных усилителей. Схема замещения, параметры и классификация усилителей. Разновидности искажений сигналов в усилителях.

## РАЗДЕЛ 8

Обратные связи в усилителях

Положительная и отрицательная обратная связь (ОС) в усилителях. Классификация ОС.

Влияние ОС на параметры усилителей.

## РАЗДЕЛ 9

Усилительные каскады на биполярных транзисторах

Тема 1. Усилительные каскады на биполярных транзисторах, включенных по схемам ОЭ, ОБ, ОК.

Тема 2. Резонансные усилительные каскады. Двухтактные выходные каскады.

#### РАЗДЕЛ 10

Электронные ключи на биполярных транзисторах

Статический и динамический режимы работы ключа. Ключ как логический элемент и как силовое коммутационное устройство.

Нагрузочная способность и быстродействие ключа.

#### РАЗДЕЛ 11

Полевые транзисторы и схемы с их использованием

Тема 1. Полевые транзисторы: с управляющим р-n-переходом, МДП-транзисторы

Тема 2. Усилительные каскады на полевых транзисторах. Ключи на МДП транзисторах.

#### РАЗДЕЛ 12

Цифровые интегральные микросхемы

Понятие степени интеграции ЦИМС, классификация. Комбинационные и последовательностные схемы. Базовые элементы ЦИМС серий КМОП и ТТЛ.

#### РАЗДЕЛ 13

Комбинационные схемы

Шифраторы, дешифраторы, распределители, мультиплексоры.

#### РАЗДЕЛ 14

Последовательностные схемы.

Триггеры. Простейший триггер на транзисторах (бистабильная ячейка). RS, D, T, JK-

триггеры на логических элементах. Счётчики импульсов, регистры сдвига, параллельные регистры, распределители импульсов.

#### РАЗДЕЛ 15

Регенеративные импульсные устройства

Одновибраторы и мультивибраторы на биполярных транзисторах и логических элементах.

Генераторы линейно изменяющегося напряжения.

Кварцевые тактовые генераторы с делением частоты.

#### РАЗДЕЛ 16

Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации

Светодиоды, фотодиоды, фототранзисторы, оптроны и их применение. Светодиодные матрицы и жидкокристаллические индикаторы.

#### РАЗДЕЛ 17

Операционные усилители и их применение

Тема 1. Операционные усилители (ОУ): структурная схема, основные параметры, схемы включения.

Тема 2. Неинвертирующий, инвертирующий, интегрирующий, дифференцирующий усилители на ОУ. Сумматор аналоговых сигналов на ОУ. Компараторы. Триггер Шмитта и мультивибратор на ОУ.

#### РАЗДЕЛ 18

Генераторы синусоидальных сигналов

Тема 1. Генераторы сигналов на транзисторах и операционных усилителях. RC-генераторы, LC-генераторы.

Тема 2. Генератор синусоидального сигнала на ОУ с мостом Вина и схемой АРУ.

#### РАЗДЕЛ 19

Общие сведения о сопряжении цифровых и аналоговых устройств

Аналогово-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые (ЦАП) преобразователи: основные параметры и характеристики.

Выбор частоты дискретизации.

ЦАП по методу весовых токов с использованием матрицы R-2R.

Схема выборки-хранения.

АЦП параллельного типа.

#### РАЗДЕЛ 20

Вторичные источники электропитания

Структурные схемы вторичных источников электропитания радиоэлектронной аппаратуры.

Компенсационный стабилизатор напряжения.

Общие сведения об импульсных источниках питания.

Экзамен