

**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»

Авторы Караулов Александр Николаевич, к.т.н., доцент  
Стряпкин Леонид Игоревич, старший преподаватель

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электроника»**

Направление подготовки:	27.03.04 – Управление в технических системах
Профиль:	Управление и информатика в технических системах
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2017

<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>
---	--

Москва 2017 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электроника» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: проектно-конструкторской, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной.

Проектно-конструкторская деятельность:

- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств и систем автоматизации и управления;

Монтажно-наладочная деятельность:

- участие в поверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов на действующем объекте;

Сервисно-эксплуатационная деятельность:

- профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления.

Содержание дисциплины состоит в формировании у студентов знаний, позволяющих ориентироваться в вопросах, связанных с устройством, принципом действия, методами расчета и техническими характеристиками элементной базы современной электроники и интегральной схемотехники, являющихся основой для построения электронных узлов, применяемых в устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики, связи и электроснабжения.

Задачей изучения дисциплины является приобретение студентами теоретических и практических знаний принципов действия, особенностей технической реализации и характеристик элементной базы современной электроники, устройства, характеристик и основных режимов работы аналоговых и цифровых интегральных схем

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" 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-7	способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ПК-1	способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

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

9 зачетных единиц (324 ак. ч.).

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины «Электроника» осуществляется в форме лекций и лабораторных 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. Лабораторные 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) относиться 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)**

##### **РАЗДЕЛ 1**

Введение в проблемную область

Тема: Введение в проблемную область. Электроника как наука. Краткая история электроники. Разделы электроники. Роль электроники в системах управления. Виды электрических схем.

##### **РАЗДЕЛ 2**

Физические основы полупроводниковых приборов.

Тема: Полупроводниково-вые диоды.

##### **РАЗДЕЛ 3**

Выпрямительные устройства

Тема: Однополупериодный и двухполупериодный выпрямители. Мостовой выпрямитель. Сглаживающие фильтры.

##### **РАЗДЕЛ 4**

Анализ схем, построенных на базе полупроводниковых диодов и стабилитронов

Тема: Параметрический стабилизатор напряжения.

## РАЗДЕЛ 5

### Биполярные транзисторы

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

Тема: Схемы включения, статические характеристики и основные параметры биполярных транзисторов.

## РАЗДЕЛ 6

### Общие сведения об электронных усилителях

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

## РАЗДЕЛ 7

### Обратные связи в усилителях

Тема: Положительная и отрицательная обратная связь (ОС) в усилителях. Классификация ОС. Влияние ОС на параметры усилителей.

## РАЗДЕЛ 8

### Усилительные каскады на биполярных транзисторах

Тема: Усилительные каскады на биполярных транзисторах, включенных по схемам ОЭ, ОБ, ОК. Резонансные усилительные каскады. Двухтактные выходные каскады.

## РАЗДЕЛ 9

### Электронные ключи на биполярных транзисторах

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

Тема: Нагрузочная способность и быстродействие ключа.

## РАЗДЕЛ 10

### Полевые транзисторы и схемы с их использованием

Тема: Полевые транзисторы: с управляющим p-n-переходом, МДП-транзисторы. Усилительные каскады на полевых транзисторах.

Тема: Ключи на МДП транзисторах.

## РАЗДЕЛ 11

### Цифровые интегральные микросхемы

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

## РАЗДЕЛ 12

### Комбинационные схемы

Тема: Шифраторы, дешифраторы, распределители, мультиплексоры

## РАЗДЕЛ 13

### Последовательностные схемы.

Тема: Триггеры. Простейший триггер на транзисторах (бистабильная ячейка). RS, D, T, JK-триггеры на логических элементах. Счётчики импульсов, регистры сдвига, параллельные регистры, распределители импульсов.

#### РАЗДЕЛ 14

Регенеративные импульсные устройства

Тема: Одновибраторы и мультивибраторы на биполярных транзисторах и логических элементах. Генераторы линейно изменяющегося напряжения.

#### РАЗДЕЛ 15

Тиристоры и их применение

Тема: Динисторы, тринисторы (триодные тиристоры), симисторы и их использование в силовой электронике.

#### РАЗДЕЛ 16

Компоненты оптоэлектроники и технические средства отображения информации

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

Зачет

#### РАЗДЕЛ 17

Операционные усилители и их применение

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

Тема: Неинвертирующий, инвертирующий, интегрирующий, дифференцирующий усилители на ОУ.

Тема: Сумматор аналоговых сигналов на ОУ. Компараторы.

Тема: Триггер Шмитта и мультивибратор на ОУ.

#### РАЗДЕЛ 18

Генераторы синусоидальных сигналов

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

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

#### РАЗДЕЛ 19

Общие сведения о сопряжении цифровых и аналоговых устройств

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

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

Тема: Схема выборки-хранения.

## РАЗДЕЛ 20

### Вторичные источники электропитания

Тема: Структурные схемы вторичных источников электропитания радиоэлектронной аппаратуры.

Тема: Общие сведения об импульсных источниках питания.

## РАЗДЕЛ 21

### Курсовой проект

### Экзамен