

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

25 мая 2018 г.

Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Лызлов Сергей Сергеевич, к.т.н., старший научный
 сотрудник

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	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 16 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Л.А. Баранов
---	--

1. Цели освоения учебной дисциплины

Основной целью изучения учебной дисциплины «Электроника» является формирование у обучающегося компетенций для научно-исследовательской деятельности. Научно-исследовательская деятельность:

- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств.

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) 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)

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.
устный/письменный опрос

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.
устный/письменный опрос

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 р-п-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.
устный/письменный опрос

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.
устный/письменный опрос

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
защита курсового проекта

Экзамен