

**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 Сидоренко Валентина Геннадьевна, д.т.н., профессор

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Интегральная схемотехника»**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</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

Целью данной дисциплины является изучение общих принципов схмотехнического проектирования с использованием аналоговых и цифровых элементов и получение навыков работы в различных системах автоматизированного проектирования (САПР).

Основной целью изучения учебной дисциплины «Интегральная схмотехника» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: проектно-конструкторской; научно-исследовательской.

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

Проектно-конструкторская деятельность:

- расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием.

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации; отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
- проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах; участие во внедрении результатов исследований и разработок.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Интегральная схмотехника" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную 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-2	способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Интегральная схмотехника» осуществляется в форме лабораторных работ и практических занятий. Практические занятия и лабораторные

работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 18 часов. Остальная часть практического курса (18 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговые) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (10 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (7 часов) 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. Весь курс разбит на 5 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. 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, решение индивидуальных заданий..

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

### **РАЗДЕЛ 1**

Введение в схемотехническое проектирование.

Тема: Предмет курса и его связь со смежными дисциплинами.

Библиография, история развития технических и программных средств. Содержание, задачи и преимущества автоматизированного проектирования. Этапы проектирования (функциональный, технический или конструкторский, технологический).

### **РАЗДЕЛ 2**

Структура и принципы построения САПР

Тема: Состав САПР. Последовательность работы в САД-системе.

Тема: Создание компонента: условного графического образа (УГО) и корпуса.

Тема: Создание принципиальной электрической схемы.

Тема: Разработка базы данных печатной платы.

Устный опрос и проверка индивидуальных заданий

### **РАЗДЕЛ 3**

Моделирование работы цифровых схем.

Тема: Общие сведения о среде OrCAD. Моделирование работы цифровых схем в среде OrCAD.

Структура задания на моделирование. Описание компонентов. Описание входных сигналов. Директивы моделирования. Графическое отображение результатов моделирования.

Тема: Подготовка исходных данных для моделирования.

Тема: Тестирование цифровых устройств.

Устный опрос и проверка индивидуальных заданий

#### РАЗДЕЛ 4

Технологический уровень проектирования.

Тема: Подготовка технической документации.

Тема: Технология изготовления печатных плат.

#### РАЗДЕЛ 5

Цифровые схемы.

Тема: Типы логических элементов. Семейства логических элементов.

Логические схемы с тремя состояниями. Логика с открытым коллектором. Сравнение ТТЛ и КМОП структур. Параметры логических элементов (нагрузочная способность, помехоустойчивость, быстродействие, рассеиваемая мощность). Основные типы логических элементов. Методы снижения уровня искажений.

Зачет