МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Проектирование интегральных схем и микропроцессоров

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Учебный план 11.03.03_25_00.plx
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	22	22	22	22
Часы на контроль	35,65	35,65	35,65	35,65
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Копейкин Юрий Алексеевич

Рабочая программа дисциплины
Проектирование интегральных схем и микропроцессоров

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от г. №
Срок действия программы: 20252029 уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение конструкций современных интегральных микросхем (ИМС), их основных параметров и характеристик, методов автоматизированного проектирования изделий микроэлектроники, основ разработки оптимальных конструкций ИМС и микросборок частного применения для повышения эффективности и качества современной ЭВС, отвечающих целям их функционирования, требованиям надежности, дизайна, условиям эксплуатации, маркетинга.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1) Получение знаний по основным принципам функционирования устройств интегральной и функциональной микроэлектроники (МЭ);
1.4	2) Получение знаний по основным принципам функционирования и оптимального проектирования изделий интегральной и функциональной МЭ, в том числе методов автоматизированного проектирования изделий МЭ с помощью САПР МЭ;
1.5	3) Формирование способности учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы управления техническими системами
2.1.2	Проектирование СБИС
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Моделирование электронно- вычислительных средств
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: Способен проведить исследования электронных средств и электронных систем БКУ АКА

ПК-4.2. Выполняет научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при исследовании электронных средств и электронных систем БКУ АКА

Знать
принципы функционирования устройств интегральной и функциональной микроэлектроники, как современной тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники с целью выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ электронных средств и электронных систем БКУ.
Уметь
выполнять необходимые расчеты при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ электронных средств и электронных систем БКУ в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.
Владеть
инструментальными средствами автоматизированного проектирования при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ электронных средств и электронных систем БКУ.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	базовые принципы работы, расчета, проектирования, моделирования и исследования микроэлектронных компонентов электронных средств и электронных систем БКУ в соответствии с техническим заданием.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	осуществлять сбор и анализ исходных данных, необходимых для проектирования и исследования электронных средств и электронных систем БКУ в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и исследования.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	владеть инструментальными средствами разработки, анализа и исследования узлов ЭВС с использованием современных инструментальных средств и технологий автоматизированного проектирования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение					

1.1	Введение /Тема/	7	0			
1.2	Введение /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Проектирование п/п ИМС на биполярных транзисторах.					
2.1	Конструкции интегральных п/п транзисторов , их расчет и проектирование. /Тема/	7	0			
2.2	Конструкции интегральных п/п транзисторов , их расчет и проектирование. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
2.3	Проектирование и расчет п/п интегральных биполярных транзисторов планарной конструкции п/п ИМС. /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	защита практического занятия
2.4	Конструкции п/п транзисторов повышенной мощности. /Ср/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	на экзамене
2.5	Конструкции интегральных п/п диодов, резисторов и конденсаторов, их расчет и проектирование. /Тема/	7	0			
2.6	Конструкции интегральных п/п диодов, резисторов и конденсаторов, их расчет и проектирование. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
2.7	Проектирование и расчет п/п интегральных диодов для п/п ИМС. /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	защита практического занятия
2.8	Проектирование и расчет п/п интегральных резисторов для п/п ИМС. /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	защита практического занятия
2.9	Проектирование и расчет п/п интегральных конденсаторов для п/п ИМС. /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	защита практического занятия
2.10	Конструкции интегральных варикапов, светодиодов, мезадиодов, диодов Шоттки /Ср/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
2.11	Конструкции активных элементов быстродействующих и сверхскоростных цифровых п/п БИС и СБИС. Функционально-интегрированные элементы ИМС. /Тема/	7	0			
2.12	Конструкции активных элементов быстродействующих и сверхскоростных цифровых п/п БИС и СБИС. Функционально-интегрированные элементы ИМС. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
2.13	Конструкции быстродействующих транзисторов на гетеропереходах. /Ср/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
2.14	Конструктивно-технологические варианты изоляции элементов друг от друга. Контакты к кремнию, п/п разводки, контактные площадки выводов микросхем. Вспомогательные элементы микросхем. /Тема/	7	0			
2.15	Конструктивно-технологические варианты изоляции элементов друг от друга. Контакты к кремнию, п/п разводки, контактные площадки выводов микросхем. Вспомогательные элементы микросхем. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
2.16	Особенности конструкций ИМС с комбинированной изоляцией. /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	на экзамене

	Раздел 3. Проектирование п/п ИМС на МДП транзисторах.					
3.1	Конструкции интегральных МДП транзисторов. /Тема/	7	0			
3.2	Конструкции интегральных МДП транзисторов. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
3.3	Конструкции интегральных МДП транзисторов типа кремний на кристалле и кремний в кристалле. /Ср/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
3.4	Особенности проектирования КМОП ИМС. Вспомогательные элементы МДП микросхем. Элементы коммутации в МДП БИС. /Тема/	7	0			
3.5	Особенности проектирования КМОП ИМС. Вспомогательные элементы МДП микросхем. Элементы коммутации в МДП БИС. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
3.6	Функционально-интегрированное проектирование КМОП микросхем /Ср/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
3.7	Конструкции приборов с зарядовой связью. /Тема/	7	0			
3.8	Конструкции приборов с зарядовой связью. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
3.9	ЛИЗМОП транзисторы с зарядкой и стиранием за счет тунельного эффекта. /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
3.10	Порядок расчета конструктивных и электрических характеристик элементов МДП и КМОП ИМС. Конструктивные особенности топологии МДП и КМОП ИМС. /Тема/	7	0			
3.11	Порядок расчета конструктивных и электрических характеристик элементов МДП и КМОП ИМС. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
	Раздел 4. Проектирование п/п биполярно-полевых ИМС.					
4.1	Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом. Конструктивно-технологические варианты исполнения биполярного и полевого транзистора в одном кристалле. Порядок расчета конструктивных и электрических характеристик элементов биполярно- полевых ИМС. /Тема/	7	0			
4.2	Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом. Конструктивно-технологические варианты исполнения биполярного и полевого транзистора в одном кристалле. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
4.3	Порядок расчета конструктивных и электрических характеристик элементов биполярно- полевых ИМС. /Ср/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
4.4	Функционально- интегрированные биполярно-полевые структуры. Инжекционно- полевая логика. Конструктивно- технологические варианты биполярно- полевых структур с МДП транзисторами. /Тема/	7	0			
4.5	Функционально- интегрированные биполярно-полевые структуры. Конструктивно-технологические варианты биполярно- полевых структур с МДП транзисторами. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
4.6	Инжекционно- полевая логика. /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене

	Раздел 5. Проектирование гибридных и больших гибридных ИМС и микросборок.					
5.1	Конструкции пленочных резисторов и конденсаторов. Конструкции RC-структур с распределенными параметрами. /Тема/	7	0			
5.2	Конструкции пленочных резисторов и конденсаторов. Конструкции RC-структур с распределенными параметрами. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
5.3	Проектирование пленочных резисторов /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	защита практического занятия
5.4	Проектирование пленочных конденсаторов /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	защита практического занятия
5.5	RC-структуры с переменными погонными параметрами. /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
5.6	Конструкции пленочных катушек индуктивности. Конструкции LC-структур с распределенными параметрами. /Тема/	7	0			
5.7	Конструкции пленочных катушек индуктивности. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
5.8	Проектирование пленочных индуктивностей и распределенных LC-структур. /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	защита практического занятия
5.9	Конструкции LC-структур с распределенными параметрами. /Ср/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
5.10	Проводники и контактные площадки ГИС. Конструкции и свойства бескорпусных п/п приборов. Порядок расчета конструктивных и электрических характеристик элементов ГИС и БГИС. /Тема/	7	0			
5.11	Проводники и контактные площадки ГИС. Конструкции и свойства бескорпусных п/п приборов. Порядок расчета конструктивных и электрических характеристик элементов ГИС и БГИС. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
5.12	Проектирование пленочных коммутационных проводников. /Пр/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	защита практического занятия
5.13	Конструктивные и технологические ограничения при проектировании ГИС. Функциональный и интегрально-групповой принципы компоновки ГИС и МСБ. Особенности конструирования МСБ. /Тема/	7	0			
5.14	Конструктивные и технологические ограничения при проектировании ГИС. Функциональный и интегрально-групповой принципы компоновки ГИС и МСБ. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	
5.15	Особенности конструкций микросборок (МСБ). /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
5.16	Типовые конструкции ГИС и МСБ. Подложки. Пленочный монтаж. Особенности конструкции СВЧ ГИС. Конструктивные особенности топологии ГИС, БГИС и МСБ. /Тема/	7	0			
5.17	Типовые конструкции ГИС и МСБ. Подложки. Пленочный монтаж. Особенности конструкции СВЧ ГИС. Конструктивные особенности топологии ГИС, БГИС и МСБ. /Лек/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	

5.18	Особенности обеспечения теплового режима ГИС, БГИС и МСБ. /Ср/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
5.19	Особенности обеспечения надежности ГИС и МСБ. /Ср/	7	1	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	на экзамене
	Раздел 6. Консультирование перед экзаменом					
6.1	Консультирование перед экзаменом /Тема/	7	0			
6.2	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	7	2	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 7. Контроль					
7.1	Экзамены /Тема/	7	0			
7.2	Экзамен /Экзамен/	7	35,65	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1	экзамен
7.3	Иная контактная работа /ИКР/	7	0,35	ПК-4.2-З ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Проектирование интегральных микросхем и микропроцессоров»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Коледов Л.А.	Технология и конструкции микросхем,микропроцессоров и микросборок : Учеб.для вузов	М.:Радио и связь, 1989, 400с.	5-256-00142-6, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Маллер Р., Кейминс Т.	Элементы интегральных схем	М.:Мир, 1989, 630с.	5-03-001100-5, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Копейкин Ю.А., Рожков С.В.	Автоматизированное проектирование полузаказных БИС на КМОП структурах : Метод.указ.к курс.проектир.	Рязань, 2002, 24с.	, 1
Л3.2	Копейкин Ю.А., Федоров В.П.	Проектирование интегральных микросхем и микропроцессоров:метод. указ. к практ. занятиям : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2021,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2899

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	7. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com
Э2	4. Интернет Университет Информационных Технологий- свободный доступ.
Э3	6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю.
Э4	3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам
Э5	Матсон Э.А., Крыжановский Д.В. Справочное пособие по конструирова-нию микросхем. –Мн.: Выш. школа.,1982 г., 360 с.
Э6	Пономарев М.Ф., Коноплев Б.Г. Конструирование и расчет микросхем и микропроцессоров: Учеб. пособие для вузов. М.: Радио и связь,1986 г., 360 с.

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мульти-медиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 шт. Возможность подключения к сети Интер-нет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	50 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (28 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мультимедиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. Осциллографы: С1-55 - 5 шт., С1-67 - 1 шт., С1-65 - 1 шт. Осциллограф с памятью TDS 1001B - 2 шт. Генераторы: ГЗ-118 - 5 шт., ГЗ-112 - 4 шт. Генератор импульсов Г5-54 - 1 шт. Блок питания, - 2 шт. Макет АЦП с кодовым диском – 1 шт. Оптиметр «Горизонт» - 1 шт. Лабораторный стенд «Большой инструментальный микроскоп» - 1 шт. Лабораторный стабилизатор ТЕС88 – 3 шт., весы технологические – 1 шт., плоттер – 1 шт. ПК: Intel Pentium/1Gb – 5 шт., Intel 2 Duo E7400/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
4	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для прове-дения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
5	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-бразовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Изучение дисциплины «Проектирование интегральных микросхем и микропроцессоров» проходит в течении 7 семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию);

 итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету и экзамену).

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к практическому занятию: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Во время самостоятельных занятий студенты выполняют задания, выданные им на предыдущем практическом занятии, готовятся к контрольным работам, выполняют задания типовых расчетов.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоя-тельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же за-дачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа по математике предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к зачету, экзамену: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.). Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок типовых расчетов, активность на практических занятиях).

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 15:14 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 15:14 (MSK)	Простая подпись