

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
Проректор по УР
А.В. Корячко

Техническое обеспечение САПР
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**
Учебный план z09.03.01_22_00.plx
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12,25	12,25	12,25	12,25
Контактная работа	12,25	12,25	12,25	12,25
Сам. работа	82	82	82	82
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Контрольная работа заочники	10	10	10	10
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Борзенко Алексей Евгеньевич

Рабочая программа дисциплины

Техническое обеспечение САПР

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 01.06.2022 г. № 6

Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

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 _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Техническое обеспечение САПР» является изучение основных принципов построения и функционирования ЭВМ, принципов структурной реализации персональных компьютеров, а также основных подсистем, входящих в состав распространенной архитектуры IBM PC, вопросов проектирования интерфейса ввода-вывода, построения и функционирования основных внешних устройств ЭВМ.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1) Получение теоретических знаний о принципах и общей идеологии построения и структуры технического обеспечения и внешних устройств ЭВС;
1.4	2) Приобретение знаний по архитектуре, элементной базе и методам проектирования цифровых устройств;
1.5	3) Приобретение практических навыков экспериментального исследования и практического использования различных видов технического обеспечения и внешних устройств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.3	Проектирование и поддержка программно-конфигурируемых сетей
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-4: Способен администрировать процессы конфигурирования и контроля производительности сетевых устройств и программного обеспечения	
ПК-4.2. Выполняет контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения	
Знать Принципы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов. Уметь Настраивать и налаживать программно-аппаратные комплексы. Владеть Навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Принципы настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.
3.2	Уметь:
3.2.1	Настраивать и налаживать программно-аппаратные комплексы.
3.3	Владеть:
3.3.1	Навыками настройки и наладки программно-аппаратных комплексов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Семестр 2					
1.1	Базовые принципы архитектуры современных ЭВМ. /Тема/	2	0			
1.2	Базовые принципы архитектуры современных ЭВМ /Лек/	2	0,5	ПК-4.2-3		Проверка конспектов
1.3	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к теоретическому зачету. /Ср/	2	10	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	

1.4	Изучение архитектуры и семейства команд микроконтроллера KM1816BE51 /Пр/	2	1	ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы
1.5	Центральные процессоры. /Тема/	2	0			
1.6	Центральные процессоры /Лек/	2	0,5	ПК-4.2-3		Проверка конспектов
1.7	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Изучение архитектуры и семейства команд микроконтроллера KM1816BE51. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета. /Ср/	2	10	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.8	Изучение архитектуры и семейства команд микроконтроллера KM1816BE51 /Пр/	2	1	ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы
1.9	Архитектура фон Неймана и Гарвадская архитектура. /Тема/	2	0			
1.10	Архитектура фон Неймана и Гарвадская архитектура. /Лек/	2	0,5	ПК-4.2-3		Проверка конспектов
1.11	Проработка изученного темы /Ср/	2	10	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.12	Разработка файлов типа COM и EXE использующих 09h функцию 21h прерывания для МП семейства Intel x86. /Пр/	2	1	ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы
1.13	Оперативная память (ОЗУ) и внешние запоминающие устройства (ВЗУ). /Тема/	2	0			
1.14	Оперативная память (ОЗУ) и внешние запоминающие устройства (ВЗУ) /Лек/	2	0,5	ПК-4.2-3		Проверка конспектов
1.15	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к теоретическому зачету. /Ср/	2	10	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.16	Разработка резидентных программ для МП семейства Intel x86 с использованием прерывания 27h (INT 27h) или функции 31h прерывания 21 h (INT 21h, f31h). /Пр/	2	1	ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита практической работы
1.17	Организация ввода-вывода информации. /Тема/	2	0			
1.18	Организация ввода-вывода информации /Лек/	2	0,5	ПК-4.2-3		Проверка конспектов
1.19	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к теоретическому зачету. /Ср/	2	10	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.20	Программирование микроконтроллера семейства Intel 8051 с использованием интегрированной среды разработки ProView. /Лаб/	2	1	ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита лабораторной работы
1.21	Программно-управляемый ввод-вывод информации. /Тема/	2	0			
1.22	Программно-управляемый ввод-вывод информации /Лек/	2	0,5	ПК-4.2-3		Проверка конспектов

1.23	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Изучить теоретический материал к практическим работам. Изучение архитектуры и команд ассемблера микропроцессоров семейства Intel x86. Подготовка и выполнение ПР. /Ср/	2	12	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.24	Программирование микроконтроллера семейства Intel 8051 с использованием интегрированной среды разработки ProView. /Лаб/	2	1	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита лабораторной работы
1.25	Последовательная и параллельная передача данных. /Тема/	2	0			
1.26	Последовательная и параллельная передача данных /Лек/	2	0,5	ПК-4.2-3		Проверка конспектов
1.27	Изучение конспекта лекций. Изучение теоретического материала по источникам. Подготовка к теоретическому зачету /Ср/	2	10	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.28	Изучение принципа действия и структуры алфавитно-цифрового дисплея. /Лаб/	2	1	ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита лабораторной работы
1.29	Устройства отображения информации (УОИ). /Тема/	2	0			
1.30	Устройства отображения информации (УОИ) /Лек/	2	0,5	ПК-4.2-3		Проверка конспектов
1.31	Изучение конспекта лекций. Подготовка и выполнение ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчета. /Ср/	2	10	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3	
1.32	Изучение принципа действия и структуры знакогенератора векторного дисплея. /Лаб/	2	1	ПК-4.2-У ПК-4.2-В	Л3.1 Л3.2 Л3.3	Защита лабораторной работы
1.33	Итоговая аттестация /Тема/	2	0			
1.34	Сдача зачета /ИКР/	2	0,25	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В		
1.35	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	3,75	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В		
1.36	Контрольные работы по пройденным темам /Кр3/	2	10	ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В		Зачет, допуск к итоговой аттестации

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Техническое обеспечение САПР»)

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
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Богданов А. В., Корхов В. В., Мареев В. В., Станкова Е. Н.	Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем : учебник	Москва, Саратов: Интернет- Университет Информационн ых Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 135 с.	978-5-4497- 0322-4, http://www.ipr bookshop.ru/8 9420.html
Л1.2	Локтюхин В.Н.	Основы архитектуры компьютера : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1646
Л1.3	Ларионов А.М., Горнец Н.Н.	Периферийные устройства в вычислительных системах : Учеб.пособие для вузов	М.:Высшая школа, 1991, 336с.	5-06-001754- 0, 1
Л1.4	Водяхо А.И., Горнец Н.Н., Пузанков Д.В.	Высокопроизводительные системы обработки данных : Учеб.пособие	М.:Выш.шк., 1997, 304с.	5-06-003137- 3, 1
Л1.5	Цилькер Б.Я., Орлов С.А.	Организация ЭВМ и систем : Учеб.для вузов	СПб.:Питер, 2006, 667с.	5-94723-759- 8, 1
6.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Грушвицкий Р.И., Мурсаев А.Х., Смолов В.Б.	Аналого-цифровые периферийные устройства микропроцессорных систем	Л.:Энергоатоми здат.Ленингр.от д-ние, 1989, 160с.	5-283-04450- 5, 1
Л2.2	Пер.с англ.под ред.Лексаченко В.А.;Под ред.Гуна С.,Уайтхауса Х.,Кайлата Т.	Сверхбольшие интегральные схемы и современная обработка сигналов	М.:Радио и связь, 1989, 472с.	5-256-00179- 5, 1
Л2.3		Схемотехника электронных систем.Микропроцессоры и микроконтроллеры	СПб.:БХВ- Петербург, 2004, 464с.	5-94157-467- 3, 1
Л2.4	Новожилов О.П.	Основы компьютерной техники : Учеб.пособие	М.:ИП РадиоСофт, 2008, 456с.	5-93037-173- 3, 1
6.1.3. Методические разработки				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Борзенко А.Е., Скворцов С.В., Хрюкин В.И.	Архитектура и программирование однокристального микропроцессора : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1242
ЛЗ.2	Борзенко А.Е., Скворцов С.В., Хрюкин В.И.	Микропрограммирование вычислительных устройств : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1244
ЛЗ.3	Борзенко А.Е., Скворцов С.В., Хрюкин В.И.	Микропрограммное управление вычислительными устройствами. Ч.1 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2014,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1321

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ершова Н. Соловьев А. Организация вычислительных систем. Курс лекций
Э2	Гуров В. В., Чуканов В. О. Архитектура и организация ЭВМ. Курс лекций
Э3	Архитектуры и топологии многопроцессорных вычислительных систем. Курс лекций

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 XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно
Среда разработки STM32CubeIDE	Свободное ПО
FSI ProView	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	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения 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
3	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-образовательную среду РГРТУ
4	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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методическое обеспечение дисциплины «Техническое обеспечение САПР»)	Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
--	-------------------------------------

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	29.09.23 15:19 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	29.09.23 15:19 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	29.09.23 15:21 (MSK)	Простая подпись