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

Компьютерные технологии в науке и производстве (в конструировании и технологии ЭВС)

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план 11.04.03_26_00.plx
11.04.03 Конструирование и технология электронных средств

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	10			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	20	20	20	20
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	30,25	30,25	30,25	30,25
Контактная работа	30,25	30,25	30,25	30,25
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Потапов Вадим Игоревич

Рабочая программа дисциплины
Компьютерные технологии в науке и производстве (в конструировании и технологии ЭВС)

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 11.04.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 956)

составлена на основании учебного плана:
11.04.03 Конструирование и технология электронных средств
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2026 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от 17.09.2026 г. № 3
Срок действия программы: 20262030 уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2030-2031 учебном году на заседании кафедры

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2030 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Основной целью освоения дисциплины является получение студентами необходимых знаний в области современных компьютерных (информационных) технологий, которые применяются в науке и производстве, в том числе при конструировании и технологии электронных средств.
1.2	Цель теоретического раздела – познакомить студентов с основами современных компьютерных технологий, в том числе с технической базой компьютерных технологий, а также с основными классами прикладного программного обеспечения. Необходимо создать у студентов теоретическую базу, которая позволит им самостоятельно относить программный продукт к определенному классу, и на основе усвоенных общих принципов работы продуктов данного класса, понять его работу и овладеть его прикладным применением. Кроме того, студент должен уметь формулировать требования к проектируемым специализированным прикладным программным продуктам.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Управление качеством ЭВС
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	Преддипломная практика

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

ПК-2: Способен проводить исследования и консультирование в сфере разработки и эксплуатации электронных средств и электронных систем БКУ

ПК-2.2. Выполняет контроль процесса проведения и анализ результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области электронных средств и электронных систем БКУ

Знать
основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве, основные классы программного обеспечения и технического обеспечения компьютерных систем, основные понятия о работе компьютерных сетей, основные понятия об инструментарии информационных технологий, основы компьютерного моделирования систем.
Уметь
применять полученные знания при самостоятельном освоении и использовании программных средств, а также при формулировании требований к разрабатываемым специализированным прикладным программным средствам.
Владеть
основными методами работы с прикладным программным обеспечением различного назначения.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные направления развития компьютерных (информационных) технологий в науке и производстве, основные классы программного обеспечения и технического обеспечения компьютерных систем, основные понятия о работе компьютерных сетей, основные понятия об инструментарии информационных технологий, основы компьютерного моделирования систем.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять полученные знания при самостоятельном освоении и использовании программных средств, а также при формулировании требований к разрабатываемым специализированным прикладным программным средствам.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	основными методами работы с прикладным программным обеспечением различного назначения.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Семестр 3					
1.1	Основные понятия компьютерных систем и технологий /Тема/	3	0			

1.2	Понятие и структура информационной системы. Виды обеспечения информационной системы (математическое, информационное, программное, техническое). Понятие и виды информационных технологий. Обобщенная схема технологического процесса переработки информации. Понятие и свойства информации. Виды информации. Измерение информации. Представление информации в компьютерах. Основные структуры данных (линейная, иерархическая, табличная). /Лек/	3	2	ПК-2.2-З	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.7	Проверка конспектов
1.3	Создание схемных образов ЭРК для моделирования принципиальных схем /Пр/	3	4	ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Защита практической работы
1.4	Проработка лекций из указанных источников. Подготовка к практической работе. оформление отчетов по практической работе. /Ср/	3	13	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	
1.5	Технические средства компьютерных технологий /Тема/	3	0			
1.6	Функционально-структурная организация персонального компьютера (ПК). Основные компоненты ПК. Периферийные устройства ПК. Основные характеристики ПК. Классификация вычислительных машин. Тенденции развития вычислительных систем. Суперкомпьютеры. /Лек/	3	2		Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Проверка конспектов
1.7	Схемотехническое моделирование с применением САПР MicroCap /Пр/	3	4	ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Защита практической работы
1.8	Проработка лекций из указанных источников. Подготовка к практической работе. оформление отчетов по практической работе. /Ср/	3	13	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	
1.9	Основы компьютерных сетей /Тема/	3	0			
1.10	Централизованная и распределенная обработка данных. Понятие и обобщенная структура информационной сети. Классификация и иерархия компьютерных сетей (КС). Процесс передачи данных (режимы и способы передачи). Коммутация. Топологии, характеристики и функциональная организация локальных КС. Основные виды оборудования в КС. Основные технологии КС. Сеть Internet, система IP-адресации и служба доменных имен. Программы-браузеры. Основные службы сети Internet. /Лек/	3	2	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Проверка конспектов
1.11	Создание схемных образов ЭРК для конструирования печатных узлов /Пр/	3	4	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Защита практической работы
1.12	Проработка лекций из указанных источников. Подготовка к практической работе. оформление отчетов по практической работе. /Ср/	3	17	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	
1.13	Программное обеспечение компьютерных технологий /Тема/	3	0			

1.14	Системное и прикладное программное обеспечение (ПО). Операционная система и сервисное ПО. Концепция операционных систем Windows. Текстовые процессоры. Табличные процессоры. Графические редакторы и настольные издательские системы. Средства построения схем. Геоинформационные системы. Базы данных (БД). Представление информации в реляционных БД. Принципы информационной безопасности и защита информации. Понятие искусственного интеллекта. Экспертные системы. /Лек/	3	2	ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Проверка конспектов
1.15	Создание конструктивных образов ЭРК для конструирования печатных узлов /Пр/	3	4	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Защита практической работы
1.16	Проработка лекций из указанных источников. Подготовка к практической работе. оформление отчетов по практической работе. /Ср/	3	13	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	
1.17	Методология создания программных продуктов /Тема/	3	0			
1.18	Понятие алгоритма и его свойства. Виды проектирования и программирования (нисходящее, модульное, структурное, объектно-ориентированное). Языки программирования. Стадии разработки программного обеспечения. Эргономика работы за ПК. /Лек/	3	2	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Проверка конспектов
1.19	Конструкторское проектирование с применением САПР P-CAD /Пр/	3	4	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	Защита практической работы
1.20	Проработка лекций из указанных источников. Подготовка к практической работе. оформление отчетов по практической работе. /Ср/	3	13	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	
1.21	Итоговая аттестация /Тема/	3	0			
1.22	Сдача зачета /ИКР/	3	0,25	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	
1.23	Подготовка к зачету /Зачёт/	3	8,75	ПК-2.2-З ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.3 Л1.8 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.9 Л1.2 Л1.6 Л1.7	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Темы рефератов

1. Математическое моделирование и его автоматизация в проектировании конструкций ЭС.
2. Математические и численные методы, применяемые в конструировании электронных средств.
3. Компьютерная обработка и анализ экспериментальных данных в конструировании и научных исследованиях.
4. Имитационное моделирование объектов электронных средств.
5. Основные этапы, последовательность и автоматизация выполнения научно-исследовательских работ при

проектировании, конструировании и технологии производства ЭС.
6. Базы и банки данных информации о ЭС.
7. Автоматизированные информационно-поисковые системы в конструкторской и технологической деятельности.
8. Сферы применения вычислительной техники при конструировании и технологии производства ЭС.
9. Математическое, информационное, программное и техническое обеспечение, применяемое в конструкторских разработках.
10. Перспективы и возможные сферы применения суперкомпьютеров на этапах разработки конструкций ЭС.
11. Перспективы и области применения геоинформационных систем в конструировании ЭС.
12. Специализированные программно-аппаратные комплексы сбора и обработки информации.
13. Перспективы и области применения экспертных систем в производстве ЭС.
14. Специализированные программные комплексы для расчетов и проектирования ЭС.
15. Применение методов исследования операций в задачах конструкторского этапа разработки ЭС.
16. Применение электронных таблиц для обработки экспериментальных данных и математического моделирования.

6.2. Вопросы и задания для проведения текущего контроля

6.2.1. Вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. Приведите определение информации.
2. Приведите определение системы и информационной системы (ИС).
3. Приведите определение видов обеспечения ИС (математическое, программное, информационное, техническое).
4. В чем состоит суть информационной технологии?
5. Как представляется и измеряется информация в компьютере. Приведите примеры аналогового и цифрового представления информации.
6. Приведите примеры структур данных: линейной, табличной, иерархической.
7. Назовите основные характеристики персонального компьютера (ПК).
8. Нарисуйте структуру ПК.
9. Приведите определение микропроцессора.
10. Назовите основные классы периферийных устройств.
11. Приведите классификацию компьютерных сетей (КС).
12. Приведите основные режимы передачи данных в сети.
13. Какие аппаратные средства используются при построении КС?
14. Приведите определение сервера и рабочей станции.
15. Приведите основные топологии локальных сетей.
16. Приведите примеры служб в сети Internet.
17. Что такое HTML?
18. В чем разница между системным и прикладным программным обеспечением?
19. Приведите определение операционной системы (ОС), файла, каталога, драйвера.
20. В чем состоит концепция ОС Windows?
21. Для чего предназначены программы-архиваторы?
22. Приведите определение текстового процессора.
23. Приведите определение табличного процессора.
24. Приведите определение графического редактора.
25. Приведите определение базы данных (БД) и системы управления БД.
26. Назовите структурные элементы БД.

6.2.2. Вопросы для домашнего задания

1. проверить работоспособность принципиальной схемы «Таймер на 30 мин» с применением САПР .
2. Разработать конструкцию ПУ модуля.
3. Оформить КД на конструкцию ПУ.

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	Корячко В.П., Перепелкин Д.А.	Программно-конфигурируемые сети : учеб. для вузов	Москва: Горячая линия - Телеком, 2020, 288с.	978-5-9912-0821-5, 1
Л1.2	Гринченко Н.Н., Хазриева Н.И., Баранова С.Н.	Базы данных. Проектирование моделей данных : учебник	Москва: КУРС, 2024, 260с., прил.	978-5-907064-20-1, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.3	Конова Е. А., Поллак Г. А.	Алгоритмы и программы. Язык С++ : учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, 384 с.	978-5-507-46070-0, https://e.lanbook.com/book/297002
Л1.4	Лысаков, К. Ф.	Практическое программирование на Python : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2023, 75 с.	2227-8397, https://www.iprbookshop.ru/134584.html
Л1.5	Барков И. А.	Объектно-ориентированное программирование : учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023, 700 с.	978-5-507-47113-3, https://e.lanbook.com/book/329549
Л1.6	Пылькин А.Н., Соколова Ю.С.	Использование PYTHON в научных вычислениях : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2024, 40с.	, 1
Л1.7	Полякова, Л. Н.	Основы SQL : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024, 273 с.	978-5-4497-3313-9, https://www.iprbookshop.ru/142282.html
Л1.8	Мейер, Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия : учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024, 284 с.	978-5-4497-2464-9, https://www.iprbookshop.ru/133956.html
Л1.9	Корячко В.П., Перепелкин Д.А., Иванчикова М.А.	Основы проектирования мультипровайдерных компьютерных сетей : учеб. пособие для вузов	Москва: Горячая линия - Телеком, 2024, 144с.; ил.	978-5-9912-1093-5, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	

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
Micro-Cap	Коммерческая лицензия
Pyton	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
VirtualBox	Свободное ПО
Среда разработки Qt Creator	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	21 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная ме-бель (12 посадочных мест), меловая доска, мультимедиа проектор (NEC), 1 экран. Участок механообработки (токарный станок ВК-1), сверлильный станок ОФ-72б, устройство точечной сварки ТС-3, рабочее место контроля шероховатости поверхности, контроля твердости материала. Участок технологических процессов изготовления печатных плат (субтрактивным и аддитивным методом) с контролем качества печатного рисунка, комплексом технологических процессов сборки и монтажа печатных плат. Участок настройки и контроля печатных узлов. ПК: Intel Celeron/1Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
В процессе преподавания используются следующие методы: - лекции с использованием мультимедийных средств; - письменные и устные домашние задания; - тестирование; - дискуссии и обсуждение подготовленных студентами рефератов; - консультации преподавателей; - самостоятельная работа студентов, в которую входит: освоение теоретического материала, подготовка к тестированию, выполнение домашних заданий, работа с электронным учебно-методическим комплексом, написание и защита реферата, подготовка к текущему и итоговому контролю.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**27.10.26** 14:39 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**27.10.26** 14:39 (MSK)	Простая подпись