

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

**Дискретная математика**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Системы автоматизированного проектирования вычислительных средств**  
Учебный план z09.03.02\_22\_00.plx  
09.03.02 Информационные системы и технологии  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		3		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2	4	4
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			4	4	4	4
Консультации			2	2	2	2
Иная контактная работа			0,35	0,35	0,35	0,35
Итого ауд.	2	2	12,35	12,35	14,35	14,35
Контактная работа	2	2	12,35	12,35	14,35	14,35
Сам. работа	34	34	77	77	111	111
Часы на контроль			8,65	8,65	8,65	8,65
Контрольная работа заочники			10	10	10	10
Итого	36	36	108	108	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Бакулева Марина Алексеевна*

Рабочая программа дисциплины

**Дискретная математика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии

утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Системы автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Протокол от 31.08.2022 г. № 1

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  
**Системы 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  
**Системы 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  
**Системы 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

**Системы автоматизированного проектирования вычислительных средств**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	теоретическая и практическая подготовка специалистов по направлению подготовки 09.03.01 "Информатика и вычислительная техника" по проектированию и эффективному использованию дискретных информационных структур, изучение основных разделов современной дискретной математики: математической логики, теории графов и модельных графов, теории формальных грамматик и автоматов.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Алгебра	
2.1.2	Геометрия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Производственная практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика	

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

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;**

**ОПК-1.1. Демонстрирует естественнонаучные и общинженерные знания, знания методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**

**Знать:** дискретные математические модели: методы построения и оптимизации; основные алгоритмы для улучшения показателей исходного объекта и владение навыками разработки программных решений для автоматизации этих алгоритмов

**Уметь:** использовать основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы при решении задач профессиональной деятельности

**Владеть** навыками построения базисов булевых функций с построением логических схем в этих базисах, навыками доказательства алгоритмической разрешимости на основе машины Тьюринга (МТ) или с использованием теории нормальных алгорифмов Маркова (НАМ).

**ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности**

**Знать** дискретные математические модели: методы их построения и оптимизации; основные алгоритмы для улучшения показателей исходного объекта и владение навыками разработки программных решений для автоматизации этих алгоритмов

**Уметь** использовать основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы при решении задач проф. деятельности

**Владеть** навыками выполнения задания с использованием математической логики, формальных грамматик и математических моделей графа, а также алгоритмов оптимизации его структуры и весов

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	дискретные математические модели: методы их построения и оптимизации; основные алгоритмы для улучшения показателей исходного объекта и владение навыками разработки программных решений для последующей автоматизации этих алгоритмов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать основные дискретные структуры: конечные автоматы, грамматики, графы при решении задач профессиональной деятельности
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками выполнения задания с использованием математической логики, формальных грамматик и математических моделей графа, а также алгоритмов оптимизации его структуры и весов

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Введение в теорию графов. Базовые понятия.</b>					
1.1	Понятие об объектах дискретной природы. /Тема/	3	0			

1.2	Понятие об объектах дискретной природы. Задачи конструирования и анализа нетривиальных алгоритмов над объектами дискретной математики. История теории графов. /Ср/	3	8	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1	
	<b>Раздел 2. Поиск кратчайших путей на графах.</b>					
2.1	Маршруты, цепи, циклы. Кратчайшие пути в графе. Алгоритм Дейкстры. /Тема/	3	0			
2.2	Кратчайшие пути в графе, алгоритм Дейкстры. /КрЗ/	3	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	
2.3	Кратчайшие пути в графе, алгоритм Дейкстры. /Пр/	3	2			
2.4	Топологическая сортировка графа. Метод динамического программирования. /Тема/	3	0			
2.5	Топологическая сортировка графа. Метод динамического программирования. /КрЗ/	3	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	
2.6	Алгоритм Флойда. Алгоритм Форда-Беллмана. /Тема/	3	0			
2.7	алгоритм Флойда /Ср/	3	8			
2.8	Особенности реализации алгоритмов поиска кратчайшего пути на матрицах /Тема/	3	0			
2.9	Особенности реализации алгоритмов поиска кратчайшего пути на матрицах /Ср/	3	10			
	<b>Раздел 3. Задача коммивояжера</b>					
3.1	Постановка задачи. Метод ветвей и границ решения задачи о коммивояжере. /Тема/	3	0			
3.2	Постановка задачи. Метод ветвей и границ решения задачи о коммивояжере. /Ср/	3	10			
	<b>Раздел 4. Двудольный граф. Задачи на двудольных графовых структурах.</b>					
4.1	Двудольные графы. Модель транспортной задачи. Распределительный метод решения транспортной задачи по критерию стоимости. Модифицированный метод решения транспортной задачи. /Тема/	3	0			
4.2	Модифицированный метод решения транспортной задачи. /Ср/	3	8	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1	
	<b>Раздел 5. Сети. Потoki в сетях.</b>					
5.1	Свойства сети. Алгоритма Демукрона. Потoki в сетях. Теорема Форда-Фалкерсона. /Тема/	3	0			
5.2	Алгоритма Демукрона. Алгоритм построения минимального разреза сети /Лаб/	3	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	

5.3	Алгоритм построения минимального разреза сети и нахождения максимального потока на матрицах /Ср/	3	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1	
<b>Раздел 6. Остов графа</b>						
6.1	Дерево. Теорема Кэли. Операции над графами (дополнение, объединение, сумма, соединение, удаление вершины или ребра, добавление вершины или ребра, стягивание подграфа). Остов. Алгоритм Прима-Краскала. /Тема/	3	0			
6.2	Операции над графами. Алгоритм Прима-Краскала. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	
<b>Раздел 7. Булевы функции.</b>						
7.1	Способы задания ПФ. Полнота логических функций. Эквивалентные преобразования. /Тема/	3	0			
7.2	Булевы Функции /Ср/	3	8			
<b>Раздел 8. Методы минимизации.</b>						
8.1	Минимизация в классе ДНФ и КНФ. Метод Квайна-Мак-Класки. /Тема/	3	0			
8.2	Минимизация в классе ДНФ и КНФ. Метод Квайна-Мак-Класки. /КрЗ/	3	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1	
8.3	Графический способ минимизации БФ. Карты Карно /Ср/	2	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1	
<b>Раздел 9. Построение логических схем в различных базисах.</b>						
9.1	Базисы булевых функций. Алгебра Жегалкина. Синтез логических схем в произвольном базисе. /Тема/	3	0			
9.2	Базисы булевых функций. Алгебра Жегалкина. Синтез логических схем в произвольном базисе. /КрЗ/	3	4	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1	
9.3	Базисы булевых функций. Алгебра Жегалкина. Синтез логических схем в произвольном базисе. /Ср/	2	10	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1	
9.4	Базисы булевых функций. Алгебра Жегалкина. Синтез логических схем в произвольном базисе. /Ср/	3	10	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В		

9.5	Базисы булевых функций. Алгебра Жегалкина. Синтез логических схем в произвольном базисе. /Лек/	3	2			
	<b>Раздел 10. Метод каскадов.</b>					
10.1	Разложение Шеннона. Дифференцирование логических функций. Синтез логических схем слабоопределенных функций методом каскадов. /Тема/	3	0			
10.2	Разложение Шеннона. Дифференцирование логических функций. Синтез логических схем слабоопределенных функций методом каскадов. /Ср/	2	10	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1	
10.3	Разложение Шеннона. Дифференцирование логических функций. Синтез логических схем слабоопределенных функций методом каскадов. /ИКР/	3	0,35	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В		
10.4	Разложение Шеннона. Дифференцирование логических функций. Синтез логических схем слабоопределенных функций методом каскадов. /Ср/	3	13			
10.5	Разложение Шеннона. Дифференцирование логических функций. Синтез логических схем слабоопределенных функций методом каскадов. /Пр/	3	2			
	<b>Раздел 11. Основы теории автоматов</b>					
11.1	Понятие о цифровом автомате. Этапы проектирования автомата (алгоритмический, абстрактный, этап кодирования внутренних состояний). /Тема/	2	0			
11.2	Понятие о цифровом автомате. Этапы проектирования автомата (алгоритмический, абстрактный, этап кодирования внутренних состояний). /Лек/	2	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1	
11.3	Оптимизация состояний автомата. Понятие эквивалентных состояний. Метод Хаффмена. /Тема/	2	0			
11.4	Оптимизация состояний автомата. Понятие эквивалентных состояний. Метод Хаффмена. /Ср/	2	10	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.2 Л1.5 Л1.6	
	<b>Раздел 12. контроль</b>					
12.1	экзамен /Тема/	3	0			
12.2	все пройденные темы дисциплины /Экзамен/	3	8,65	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.6	
12.3	по темам /Конс/	3	2	ОПК-1.1-3 ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В		

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Введение в теорию графов. Базовые понятия. ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4	зачет
Поиск кратчайших путей на графах. Задача коммивояжера	ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4 зачет
Двудольный граф. Задачи на двудольных графовых структурах.	ОПК-3.2, ОПК-3.4
Сети. Потоки в сетях.	зачет
Цикломатика.	ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4
Остов графа.	зачет
Модельный граф. Производная графа.	ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4
Введение в теорию графов. Базовые понятия. ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4	зачет
<b>Семестр 5</b>	
Булевы функции.	ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4
Методы минимизации.	экзамен
Построение логических схем в различных базисах.	ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4
Слабоопределенные булевы функции.	экзамен
Метод каскадов.	ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4
Теория формальных грамматик.	экзамен
Основы теории автоматов	ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4
Оптимизация состояний автомата	экзамен
Кодирование	ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4
Структурный синтез	ОПК-3.2, ОПК-3.6, ОПК-3.4
	экзамен

**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	Хаггарт Р.	Дискретная математика для программистов : учебное пособие	Москва: Техносфера, 2012, 400 с.	978-5-94836-303-5, <a href="http://www.iprbookshop.ru/12723.html">http://www.iprbookshop.ru/12723.html</a>
Л1.2	Рязанов Ю. Д., Пустовая В. И.	Дискретная математика : учебное пособие	Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016, 298 с.	978-5-361-00364-8, <a href="http://www.iprbookshop.ru/80509.html">http://www.iprbookshop.ru/80509.html</a>
Л1.3	Хусаинов А. А.	Дискретная математика : учебное пособие	Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019, 77 с.	978-5-4497-0057-5, <a href="http://www.iprbookshop.ru/85811.html">http://www.iprbookshop.ru/85811.html</a>
Л1.4	Коненков А.Н.	Дискретная математика : Метод.указ.	Рязань, 2001, 32с.	, 1
Л1.5	Корячко В.П., Гостин А.М., Бакулев А.В., Бакулева М.А.	Дискретная математика : учеб. пособие	Рязань, 2011, 178с.	5-7722-0252-9, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.6	Корячко В.П., Бакулева М.А.	Дискретная математика : учеб. пособие	Москва: КУРС, 2021, 238с.	, 1

### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Пашуева И. М., Шелковой А. Н., Ююкин Н. А.	Дискретная математика в информационных системах и технологиях : учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ, 2018, 183 с.	978-5-7731- 0718-7, <a href="http://www.iprbookshop.ru/93256.html">http://www.iprbookshop.ru/93256.html</a>
Л2.2	Веретенников Б. М., Белоусова В. И., Чуксина Н. В.	Дискретная математика. Часть 1 : учебное пособие	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, 132 с.	978-5-7996- 1199-6, <a href="http://www.iprbookshop.ru/66149.html">http://www.iprbookshop.ru/66149.html</a>
Л2.3	Болодурина И. П., Отрыванкина Т. М., Арапова О. С., Огурцова Т. А.	Дискретная математика. Часть 1 : учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016, 108 с.	978-5-7410- 1579-7, <a href="http://www.iprbookshop.ru/69898.html">http://www.iprbookshop.ru/69898.html</a>
Л2.4	Орлов Г.С.	Дискретная математика : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1104">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1104</a>
Л2.5	Новиков Ф.А.	Дискретная математика для программистов : Учебник	СПб.:Питер, 2000, 301с.	5-272-00183- 4, 1

### 6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Гостин А.М., Корячко В.П.	Дискретная математика : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2006,	, <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/365">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/365</a>

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Три алгоритма на графах
Э2	Графы и алгоритмы

## 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
LibreOffice	Свободное ПО
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия

Python	Свободное ПО
Pascal	Свободное ПО
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	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
2	358 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (200 мест), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе приводятся в приложении

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	<b>29.09.23</b> 10:18 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Холопов Сергей Иванович, Заведующий кафедрой АСУ	<b>29.09.23</b> 13:38 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	<b>ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ</b> , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	<b>29.09.23</b> 13:38 (MSK)	Простая подпись