

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной  
программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
17.01.2025 г. Протокол № 5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины**

*ОП.02 Дискретная математика*

**Специальность:** 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

**Квалификация выпускника:** специалист по компьютерным системам

**Нормативный срок обучения:** 2 года 10 месяцев на базе среднего общего образования

**Форма обучения:** Очная

**Год начала подготовки:** 2025

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

06.12.2024 года. Протокол № 3

Председатель методического совета СПК



*подпись*

Сергеева С.И

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

29.12.2024 года. Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК



Донцова Н.А

**2025г.**

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.05.2022 № 362

**Организация-разработчик: ВГТУ**

Разработчики:

Парецких Елена Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории  
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	4
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	4
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	5
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	6
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	6
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u>	7
<u>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	12
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	12
<u>3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	12
<u>3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационнотелекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	13
<u>3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	13
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	15
<u>5. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ</u>	16

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Дискретная математика

#### 1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина ОП.02 Дискретная математика относится к общепрофессиональному циклу учебного плана.

## 1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися необходимых теоретических и практических знаний и навыков в области охраны труда, что позволит им в дальнейшем планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен **уметь:**

**У1** Строить и анализировать дискретные модели;

**У2** анализировать логику высказываний и утверждений;

**У3** применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов;

**знать:**

**З1** основы теории множеств;

**З2** основы математической логики;

**З3** основы комбинаторики и комбинаторного анализа;

**З4** основы теории графов и их применение. **иметь**

**практический опыт:**

**П1** применения современных инструментов дискретной математики для решения практических задач.

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК)

ПК	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
ПК	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

и профессиональные (ПК) компетенции.

**1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка - 126 часов, в том числе:  
обязательная часть - 76 часов; вариативная часть -  
50 часов.

Объем практической подготовки - 87 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	<b>126</b>	<b>87</b>
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>81</b>	<b>81</b>
В том числе:		
лекции	48	48
лабораторные занятия	32	32
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	<b>33</b>	<b>6</b>
В том числе:		
подготовка к лабораторным работам	17	6
изучение нормативных документов	8	
работа с конспектом лекций и учебной литературой	8	
<b>Консультации</b>	<b>1</b>	
<b>Итоговая аттестация в форме</b>		
№ 4 семестр – экзамен		

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины Инженерная компьютерная графика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1</b> Формулы логики			
<b>Тема 1.1</b> Логические операции, таблицы истинности	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	1.Введение в дискретную математику..	2	
	2.Системы счисления(СИ). Перевод чисел в различные СИ, арифметические операции в различных СИ»	2	
	3.Понятие логического высказывания, основные логические операции.	2	
	4.Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения..	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Моделирование операции «Перевод чисел в различные СИ, арифметические операции в различных СИ»	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций. Выполнение домашней работы Подготовка к лабораторной работе	1 1 2	
<b>Тема 1.2</b> Законы логики, равносильные преобразования	<b>Содержание учебного материала</b>		
	5.Равносильные формулы, законы логики.	2	
	6.Упрощение формул логики.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Решение задач с помощью таблиц истинности. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований	4	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций.	2 2	У1-У3 П1
	Выполнение домашней работы Подготовка к лабораторной работе	2	
<b>Раздел 2 Булевы функции</b>			
<b>Тема 2.1</b> Функции алгебры логики	<b>Содержание учебного материала</b>		
	7.Булев вектор, булева функция	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	8.Способы задания булевой функции. ДНФ, КНФ.. Равенство булевых функций.	2	
	9.Эквивалентные преобразования логических выражений. Двойственные функции.	2	
	10.СДНФ, СКНФ	2	
	11.Минимизация нормальных форм. Карты Карно.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Представление булевой функции в виде ДНФ, КНФ, СКНФ. Решение задач на тренажере «Логика»	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе Выполнение домашней работы	2 2		
<b>Тема 2.2</b> Операции двоичного сложения, многочлен Жигалкина	<b>Содержание учебного материала</b>		
	12.Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций	1	

<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
Полнота множества функций, теорема Поста	13. Полнота множества функций, выражение одних булевых функций через другие.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	14. Теорема Поста, функции Шеффера и Пирса	2	
	Итоговая контрольная работа за семестр	1	

	<b>Лабораторная работа</b> Уточнение понятия алгоритма. Машина Поста. Написание и тестирование программы на тренажере «Пост».	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций Подготовка к лабораторной работе	2 2	
<b>Раздел 3</b> <b>Основы теории множеств</b>			
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
Понятие множества, операции над множествами	1. Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств. Изображение множеств (круги Эйлера, диаграммы Венна).	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	2. Теоретико - множественные операции и их связь с логическими операциями: включение, объединение, пересечение, разность, дополнение множеств. Прямое произведение множеств.	2	
	3. Соответствие между множествами. Образ и прообраз. Множество значений и область определения соответствия.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Моделирование операции «Способы представления множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение (разность)»	4	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекций	2	
	Выполнение домашней работы	2	
	Подготовка к лабораторной работе		
<b>Раздел 4 Предикаты. Бинарные отношения</b>			
<b>Тема 4.1. Предикаты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	4.Понятие предиката, область определения и область истинности предиката, логические операции над предикатами	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3

			П1
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекций	2	
	Выполнение домашней работы		
<b>Тема 4.2 Бинарные отношения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	5.Отношение. Бинарное отношение. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности и отношение порядка. Функциональные отношения между множествами.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	<b>Лабораторная работа</b>	4	
	Моделирование операции «Логика предикатов. Бинарные отношения и их свойства»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с конспектом лекций	2	
	Выполнение домашней работы	2	
	Подготовка к лабораторной работе	2	

<b>Раздел 5 Основы теории графов</b>			
<b>Тема 5.1</b> Неориентированные графы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	6.Понятие графа, его элементов. Изолированная и висячая вершина. Нуль-граф. Полный и неполный граф. Дополнение графа. Ориентированный и неориентированный граф. Теорема о сумме степеней вершин графа	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	7.Способы задания графа. Матрица смежности, матрица инцидентности. Взвешенный граф. Матрица весов.	2	
	8.Маршрут, длина маршрута, цикл, расстояние, цепь, путь	2	
	9.Связный граф, компоненты связности. Изоморфные графы. Понятие двудольности графа		
	10.Понятие Эйлера графа. Поиск Эйлера цикла в графе	2	
	<b>Лабораторная работа</b>	4	

	Моделирование операции «Действия на неориентированном графе»		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Работа с конспектом лекций	2	
	Выполнение домашней работы	2	
	Подготовка к лабораторной работе		
<b>Тема 5.2</b> Оrientированные графы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	11.Понятие ориентированного графа, понятие гамильтонова орграфа.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	12.Дерево. Лес. Бинарное дерево	2	
	<b>Лабораторная работа</b>	4	
	Программная реализация алгоритмов на графах.		

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Подготовка к лабораторной работе Работа с конспектом лекций	2 2	
<b>Раздел 6 Простейшие криптографические шифры</b>			
<b>Тема 6.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
Проблемы криптографической защиты информации	13.Понятие шифрования	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	14.Принцип шифров замены	2	
	15.Принцип перестановочных шифров	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Программная реализация шифрование текста с помощью шифра замены и заданным шифром	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа с конспектом лекций Подготовка к лабораторной работе	2 2 2	

	Подготовка доклада и презентации		
<b>Раздел 7. Метод математической индукции. Элементы комбинаторики</b>			
<b>Тема 7.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
Метод математической индукции. Элементы комбинаторики	16.Метод математической индукции. Формулы включения и исключения.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	17. Комбинаторика. Правило суммы. Правило произведения. Комбинаторные объекты.	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Программная реализация методов сортировки множеств.	4	

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1	
	Работа с конспектом лекций	1	
	Подготовка к лабораторной работе		
<b>Раздел 8 Элементы теории автоматов</b>			
<b>Тема 8.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
Принцип работы автомата, диаграмма автомата	18.Автомат. Алгоритм. Виды автоматов. Представление событий в автомате.	2	ОК 01- ОК 02 ПК.11, ПК2.1 31-34 У1-У3 П1
	19.Принцип работы автомата. Способы задания конечных автоматов.	2	
	20.Общие задачи теории автоматов: задача синтеза, задача анализа и задача декомпозиции.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с конспектом лекций	2	
<b>Консультации</b>		<b>1</b>	
<b>Всего:</b>		<b>150</b>	

## 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин».

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- ученическая доска;
- учебно-наглядные пособия по математике;
- портреты выдающихся ученых-математиков; - справочные пособия.

*Технические средства обучения:*

- 3 компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор, мультимедийное оборудование.

### 3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основные источники:

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 616 с. –(Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13068-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/449045>
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования /Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 401 с. –(Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07878-7. – URL : <https://urait.ru/bcode/449006>
3. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования /А. В. Дорофеева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 400 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03697-8. – URL : <https://urait.ru/bcode/449047>
4. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 238 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01261-3. – URL : <https://urait.ru/bcode/449041>
5. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н.

Тихонова. – 8-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 447 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-13405-6. – URL : <https://urait.ru/bcode/459024>.

6. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва : Юрайт, 2020. – 193 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07917-3. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450905>. 189 7.

Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. В. Муратова. – Москва : Юрайт, 2020. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8798-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452620>.

8. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев. – Москва : Юрайт, 2020. – 212 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04547-5. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453127>.

### **3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационнотелекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

#### **Интернет- ресурсы:**

1. <http://de.ifmo.ru> – Электронный учебник.
2. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике и электроники.
3. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
4. <http://diffurov.net> - Диффуров.НЕТ – Электронный калькулятор дифференциальных уравнений.
5. [www.gouspo.ru](http://www.gouspo.ru) – Gouspo – Студенческий портал по математике.
6. <http://www.mathematics.ru> - Математика в Открытом колледже.
7. <http://www.exponenta.ru> - Образовательный математический сайт.
8. <http://www.alhmath.ru> - Справочный портал по математике.

### **3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных*

*средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.*

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>знать:</p> <p>31 основы теории множеств;</p> <p>32 основы математической логики;</p> <p>33 основы комбинаторики и комбинаторного анализа;</p> <p>34 основы теории графов и их применение</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за выполнение контрольных работ</li> <li>- оценки за устный опрос по теме; о</li> <li>- оценка за решение задач;</li> <li>- оценка за выполнение лабораторных работ</li> </ul>
<p>уметь:</p> <p>У1 Строить и анализировать дискретные модели;</p> <p>У2 анализировать логику высказываний утверждений;</p> <p>У3 применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов;</p> <p>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки за устный опрос по теме;</li> <li>- оценка за решение задач; я</li> <li>- оценка за выполнение лабораторных работ</li> </ul>
<p>иметь практический опыт:</p> <p>П1 применения современных инструментов дискретной математики для решения практических задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка за выполнение лабораторных работ</li> </ul>

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Е.В.Парецких

