

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

название дисциплины

специальность: **09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»**

квалификация выпускника: **специалист по компьютерным системам**

Глазов, 2025

Рассмотрена на заседании кафедры
Математики и информатики

Рекомендовано к утверждению
*Заседание ученого совета факультета
ИФиМ*

Протокол № 7 от "19" февраля 2025 г.

Протокол № 6 от "21" февраля 2025 г

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования: *09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*, утвержденного приказом Минпросвещения России от 25 мая 2022 года № 362
- с учетом Примерной основной образовательной программы *09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*. (Утверждено протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 от 19 августа 2022 г. № 4, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ: регистрационный номер № 47, Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-496 от 10.10.2022).

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».

Разработчики: *Леонтьева Н.В.*, к.п.н., доцент кафедры Математики и Информатики

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, квалификация Специалист по компьютерным системам.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для подготовки специалистов по другим квалификациям специальности 09.02.01, имеющим в структуре учебного плана данную учебную дисциплину; в дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
- ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
- ПК 1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Умения:

1. Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
2. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

Знания:

1. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
2. Формулы алгебры высказываний.
3. Методы минимизации алгебраических преобразований.
4. Основы языка и алгебры предикатов.
5. Основные принципы теории множеств.

Индикаторы оценки освоения компетенций:

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в

	необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
ПК 1.1	Умения: применять методы анализа требований; применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы.	Знания: основные параметры и условия эксплуатации систем; особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств; электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной программы - **62** часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем - **60** часов,

самостоятельная работа обучающихся - **2** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Кол-во	Объем часов
Объем образовательной программы (всего)		62
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)		60
в том числе:		
теоретическое обучение		32
практические занятия		28
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
лабораторные занятия		
контрольные работы (если предусмотрены)		
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)		
Самостоятельная работа (всего)		2
Промежуточная аттестация		2
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теории множеств		8/4	ОК 01, ОК 02
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала	4	
	1. Множество. Понятие множества. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера — Венна. Алгебра множеств. Отношения во множествах. Прямое произведение множеств. Отображения и их свойства	4	ОК-01
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 1. Мощность множества. Решение задач на определение мощности множества и подмножества.	2	ОК-02
	Практическое занятие № 2. Действия над множествами. Объединение множеств, пересечение множеств, разность множеств. Дополнение множества.	2	ОК-02
Раздел 2. Математическая логика		18/8	ОК-01, ОК 02, ПК 1.1
Тема 2.1. Логика высказываний	Содержание учебного материала	4	
	1. Алгебра высказываний. Высказывания и операции над ними. Конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность, отрицание. Формулы логики высказываний.	2	ПК 1.1
	2. Виды формул алгебры высказываний. Равносильность формул. Принцип двойственности. Тавтологически истинные формулы.	2	ОК-02
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 3. Тавтологические преобразования высказываний. Формулы алгебры высказываний, основные равносильные преобразования, упрощение формул алгебры высказываний.	2	ПК 1.1
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Алгебра высказываний Выполнение расчетной работы по индивидуальным вариантам	2	
Тема 2.2. Логика предикатов	Содержание учебного материала	6	
	1. Предикаты. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов и логические законы.	2	ОК-01

	2. Исчисление предикатов. Выполнимые формулы и проблема разрешения. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов.	2	OK-01
	3. Булева алгебра. Двоичные векторы. Булева алгебра: логические функции, классы логических функций.	2	ПК 1.1
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 4. Операции над предикатами. Выполнение операций над предикатами. Конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность, отрицание	2	OK-02
	Практическое занятие № 5. Кванторные операции. Выполнение кванторных операций над предикатами. Связывание предикатов кванторами общности и существования	2	OK-02
	Практическое занятие № 6. Булевы функции. Основные виды булевых функций. Действия с двоичными векторами	2	OK-01
Раздел 3. Основы комбинаторики		22/10	OK 01, OK 02 ПК 1.1
Тема 3.1. Конечные множества и комбинаторика	Содержание учебного материала	4	
	1. Простейшие комбинаторные комбинации. Правило суммы и правило произведения. Принцип Дирихле.	2	OK-01
	2. Основные комбинаторные комбинации. Размещения и перестановки. Сочетания. Свойства биномиальных коэффициентов. Принцип включения и исключения	2	OK-02
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 7. Вычисление количества элементов конечных множеств. Решение практических задач на число сочетаний и размещений.	2	ПК 1.1
	Практическое занятие № 8. Биномиальные коэффициенты. Определение биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	ПК 1.1
Тема 3.2. Вероятность	Содержание учебного материала	6	
	1. Классическое определение вероятности. Пространство равновероятных исходов. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли.	2	OK-01
	2. Случайные величины. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Биномиальное распределение.	2	OK-01
	3. Теоремы о случайных величинах. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.	2	OK-02
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 9. Вероятность события. Определение вероятности событий. Решение задач на вычисление вероятностей.	2	OK-01
	Практическое занятие № 10. Основные теоремы о вероятности. Теорема о сложении и умножении вероятностей. Условная вероятность.	2	ПК 1.1

Тема 3.3. Комбинаторный анализ	Содержание учебного материала	2	
	1. Степенные ряды. Степенные ряды и рекуррентные соотношения. Числа Фибоначчи и их практическое применение	2	<i>ОК-01</i>
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 11. Рекуррентные соотношения. Вывод рекуррентных формул.	2	<i>ПК 1.1</i>
Раздел 4. Основы теории графов		12/6	<i>ОК-01, ПК 1.1</i>
Тема 4.1. Графы	Содержание учебного материала	4	
	1. Графы. Понятие графа. Маршруты, цепи и циклы.	2	<i>ОК-01</i>
	2. Эйлеровы цепи и циклы. Матрицы смежности и инцидентности. Применение теории графов к анализу алгоритмов.	2	<i>ОК 01</i>
	Практические занятия	4	
	Практическое занятие № 12. Графы. Определение свойств графов	2	<i>ОК-01</i>
	Практическое занятие № 13. Эйлеровы цепи и циклы. Определение основных свойств графов.	2	<i>ПК 1.1</i>
Тема 4.2. Деревья	Содержание учебного материала	2	
	1. Деревья. Понятие дерева. Остовное дерево связного графа. Ориентированные и упорядоченные деревья. Бинарные деревья.	2	<i>ПК 1.1</i>
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие № 14. Бинарные деревья. Построение бинарного дерева поиска для структур данных	2	<i>ОК-01</i>
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		62	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения.

Кабинет **математических дисциплин (232 ауд., учебный корпус № 1)**. Учебная аудитория предназначена для проведения практических и теоретических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Специальный кабинет способствует повышению эффективности учебного процесса, организации самостоятельной и творческой деятельности обучающихся, развитию интереса к дисциплинам.

Оборудование учебного кабинета:

1. Кафедра.
2. Парта ученическая.
3. Стол для преподавателя.
4. Стул ученический.
5. Шкаф.

Учебно-наглядные пособия:

1. Набор чертежных инструментов для работы у доски.
2. Набор математических таблиц.
3. Модели геометрических фигур.

Технические средства обучения:

1. Комплект мультимедийного оборудования (проектор+экран).
2. Компьютер.
3. Комплекс интерактивный.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, Mozilla Firefox.

Для самостоятельной работы обучающихся имеется читальный зал (медиатека) с выходом в сеть интернет (Ауд. 111 учебный корпус №1).

1. Оборудование:

- 1.1. Концентратор D-Link 16-port,
- 1.2. Сервер Fujitsu RX100S7,
- 1.3. Копировальный аппарат Canon ir2520 (формат A3),
- 1.4. Принтер лазерный Kyocera FS-1120DN,
- 1.5. Принтер цветной,
- 1.6. Монитор 19" LCD LGM-W1934S BN (5 шт.),
- 1.7. Монитор ASUS 17" LCD (1 шт.),
- 1.8. Монитор 19" topview A1981Wx (4шт.)
- 1.9. Системный блок Intel Celeron 430 (7 шт.),
- 1.10. Системный блок Intel Celeron 430 1800/ DIMM 1Gb/HDD 160Gb,
- 1.11. Системный блок Intel Core i5 4096, 500Gb DVD-RW,
- 1.12. Столы компьютерные,
- 1.13. Столы компьютерные угловые с тумбами,
- 1.14. Стулья, шкаф,
- 1.15. Стеллаж для дисков.

2. Программное обеспечение:

- 2.1. Microsoft Windows 7,

- 2.2. Microsoft Office 2007,
- 2.3. Lazarus,
- 2.4. ABC Pascal,
- 2.5. Microsoft Visual Studio Express,
- 2.6. FreePascal,
- 2.7. FreeProlog,
- 2.8. NI LabView,
- 2.9. FreeBasic,
- 2.10. MySQL,
- 2.11. Far manager,
- 2.12. Mozilla Firefox.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536805> (дата обращения: 09.01.2025).
2. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 530 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17715-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542790> (дата обращения: 09.01.2025).
3. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 468 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16754-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542794> (дата обращения: 09.01.2025).
4. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542795> (дата обращения: 09.01.2025).

Дополнительная литература

1. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540647> (дата обращения: 09.01.2025).
2. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 211 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11631-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542796> (дата обращения: 16.01.2025).

3. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542451> (дата обращения: 16.01.2025).

Информационные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Сайт дистанционного образования ГИПУ. - URL: <http://moodle.ggpi.org>.
2. Дискретная математика. – URL: <https://siblec.ru/informatika-i-vychislitel'naya-tekhnika/diskretnaya-matematika> (Дата обращения 14.03.2024).

Профессиональные базы данных

1. Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Электронно-библиотечная система «Руконт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>
4. Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>
7. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prilib.ru>
8. Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа: <https://polpred.com>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	<i>«Отлично»- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</i> <i>«Хорошо»- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</i> <i>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</i> <i>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки..</i>	Выполнение заданий в тестовой форме
Формулы алгебры высказываний.		Выполнение заданий в тестовой форме
Методы минимизации алгебраических преобразований.		Выполнение заданий в тестовой форме
Основы языка и алгебры предикатов.		Выполнение заданий в тестовой форме
Основные принципы теории множеств.		Выполнение заданий в тестовой форме
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.	<i>«Отлично»- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</i> <i>«Хорошо»- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с</i>	Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания(работы)

<p>Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p><i>ошибками.</i></p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> <p><i>Критерии оценки заданий в тестовой форме: "отлично" - 90% - 100% верных ответов, "хорошо" - 70% - 89%; "удовлетворительно" - 55% - 69%; "неудовлетворительно" - 54% и менее.</i></p>	<p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента)</p> <p>Оценка выполнения практического задания(работы)</p>
--	--	---