

Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет среднего общего и профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФСОиПО
И.В. Конырева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины **ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**
по специальности среднего профессионального образования
код - «09.02.01 Компьютерные системы и комплексы»

на базе среднего общего образования
Форма обучения очная

Комсомольск-на-Амуре 2025

Рабочая программа дисциплины «ОП.02 Дискретная математика» составлена на основании Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022 г. № 362 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании отделения Среднего профессионального образования – Колледж.

Протокол № 7
от «05» марта 2025 г.

Руководитель отделения СПО-Колледж

Н.Л. Катунцева

Автор рабочей программы

Н.Л. Катунцева

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.02 Дискретная математика» является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	определять этапы решения задачи	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
ОК 02	определять задачи для поиска информации	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	определять необходимые источники информации	приемы структурирования информации
	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
ПК 1.1	применять методы анализа требований	основные параметры и условия эксплуатации систем
ПК 2.1	использовать методы и приемы формализации задач	методы и приемы формализации и алгоритмизации задач

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
в т.ч. в форме практической подготовки	30
в т. ч.:	
Теоретическое обучение	30
Практические занятия	30
Самостоятельная работа	12
В том числе: подготовка контрольной работе	8
подготовка к тестовым заданиям	4
Промежуточная аттестация	2 семестр ДФК 3 семестр Зачет с оценкой

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

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 формирующих компетенций
Раздел 1. Основы теории множеств		19/8	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание учебного материала		
	1. Понятие множества. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера — Венна. Алгебра множеств.	4	
	2. Отношения во множествах. Прямое произведение множеств. Отображения и их свойства	4	
	Практическое занятие № 1. Решение задач на определение мощности множества и подмножества.	4/4	
	Практическое занятие № 2. Действия над множествами	4/4	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
Раздел 2. Математическая логика		19/8	
Тема 2.1. Логика высказываний	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	1. Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний.	2	
	2. Равносильность формул. Принцип двойственности. Тавтологически истинные формулы.	2	
	Практическое занятие № 3. Тавтологические преобразования высказываний	4/4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 2.2. Логика предикатов	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов и логические законы.	2	
	2. Выполнимые формулы и проблема разрешения. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов.	1	
	3. Двоичные векторы. Булева алгебра: логические функции, классы логических функций.	1	
	Практическое занятие № 4. Выполнение операций над предикатами.	2/2	
	Практическое занятие № 5. Действия с двоичными векторами	2/2	

	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 3. Основы комбинаторики		17/7	
Тема 3.1. Конечные множества и комбинаторика	Содержание учебного материала		
	1. Правило суммы и правило произведения. Принцип Дирихле.	1	
	2. Размещения и перестановки. Сочетания. Свойства биномиальных коэффициентов. Принцип включения и исключения	1	
	Практическое занятие № 6. Решение практических задач на число сочетаний и размещений.	2/2	
	Практическое занятие № 7. Определение биномиальных коэффициентов.	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.2. Вероятность	Содержание учебного материала		
	1. Пространство равновероятных исходов. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли.	1	
	2. Случайные величины. Биномиальное распределение.	1	
	Практическое занятие № 8. Определение вероятности событий.	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 3.3. Комбинаторный анализ	Содержание учебного материала		
	1. Степенные ряды и рекуррентные соотношения	1	
	2. Числа Фибоначчи и их практическое применение	1	
	Практическое занятие № 9. Вывод рекуррентных формул.	2/2	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 4. Основы теории графов		17/7	
Тема 4.1. Графы	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	1. Понятие графа. Маршруты, цепи и циклы.	2	
	2. Эйлеровы цепи и циклы. Матрицы смежности и инцидентности. Применение теории графов к анализу алгоритмов.	2	
	Практическое занятие № 10. Определение свойств графов	4/4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 4.2. Деревья	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1
	Понятие дерева. Остовное дерево связного графа. Ориентированные и упорядоченные деревья. Бинарные деревья.	3	
	Практическое занятие № 11. Построение бинарного дерева поиска для структур	3/3	

	данных		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Промежуточная аттестация			
Всего:		72/30	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины «ОП.02 Дискретная математика» предполагает наличие учебного кабинета математических дисциплин.

Оснащение кабинета:

- специализированной (учебной) мебелью на 36 учебных мест, рабочий стол преподавателя, 1 стул;

- проектор BenQ, экран, компьютер. Установлено программное обеспечение: OpenOffice (свободная лицензия <https://www.openoffice.org/license.html>), Консультант Плюс (договор № 45 от 20.12.2024), Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (лицензионный сертификат № 36B4-240624-095547-650-1572).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Палий. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 370 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/564484> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

2. Шмырин, А. М. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Шмырин, И. А. Седых. – 3-е изд. – Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2024. – 160 с. // IPR SMART: цифровой образовательный ресурс. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/139712.html> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 193 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/560876> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: по подписке

2. Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями : учебно-методическое пособие / А. А. Вороненко, В. С. Федорова. – 2-е изд., испр. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 105 с. – (Среднее профес-

сиональное образование). // Znanium : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1843149> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. 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, 2025. – 530 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/566507> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

4. Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 468 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/566511> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

5. Гусева, А. И. Дискретная математика : учебник / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 208 с. – (Среднее профессиональное образование). // Znanium : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1796823> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

6. Седова, Н. А. Дискретная математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Седова, В. А. Седов. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2024. – 329 с. // IPR SMART: цифровой образовательный ресурс. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/138124.html> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

7. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач : практикум для среднего профессионального образования / Н. А. Седова, В. А. Седов. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2024. – 319 с. // IPR SMART: цифровой образовательный ресурс. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/138123.html> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

8. 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, 2025. – 279 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/566512> (дата обращения: 03.03.2025). – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знать: основы теории множеств; основы математической логики; основы комбинаторики и комбинаторного анализа; основы теории графов и их применение.	Не менее 50% верных ответов	Устный опрос Контрольные работы Тестовые задания Практические работы Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой
Уметь: строить и анализировать дискретные модели; анализировать логику высказываний и утверждений; применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов	Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».	Устный опрос Контрольные работы Тестовые задания Практические работы Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой