

Министерство образования и науки Самарской области  
государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
"Жигулевский государственный колледж"

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом № 100-од от 02.05.2024 г.

## **Рабочая программа**

учебной дисциплины:

**ОПЦ.02 Дискретная математика**

для специальности:

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

2024 год

ОДОБРЕНА  
Предметной (цикловой)  
комиссией

ЭВЭТП

Протокол № 9  
от «24» апреля 2024 г.

Председатель Л.В. Форсюк

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по  
учебно-методической работе

М.Н. Тусинова

«25» апреля 2024 г.

Составитель: Гусенкова Е.С., преподаватель ГАПОУ СО «ЖГК»

### Эксперты:

Техническая экспертиза: Орешина Н.А., методист ГАПОУ СО «ЖГК»

Содержательная экспертиза: Форсюк Л.В., председатель П(Ц)К ГАПОУ СО «ЖГК»

---

---

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» мая 2022 г. № 362.

Рабочая программа разработана с учетом профессиональных стандартов: 06.001 Программист, 3-4 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «20» июля 2022 г. № 424н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 августа 2022 года, регистрационный № 69720), 06.024 Специалист по технической поддержке информационно-коммуникационных систем, 3-4 уровня квалификации, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «29» сентября 2020 г. № 675н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 3 ноября 2020 года, регистрационный № 60721), а также с учетом квалификационных запросов со стороны предприятий/организаций.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению заданий, соответствующих требованиям демонстрационного экзамена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы квалификации Специалист по компьютерным системам.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГАПОУ СО «ЖГК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>               | 4    |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                  | 6    |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                      | 10   |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  | 12   |
| <b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b> | 13   |
| <b><i>ПРИЛОЖЕНИЕ 1</i></b>   | 14   |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОПЦ.02 Дискретная математика**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

Рабочая программа составляется для очной формы обучения.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** является обязательной частью общепрофессионального цикла.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Основная часть:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У 01. Строить и анализировать дискретные модели;

У 02. Анализировать логику высказываний и утверждений;

У 03. Применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З 01. Основы теории множеств;

З 02. Основы математической логики;

З 03. Основы комбинаторики и комбинаторного анализа;

З 04. Основы теории графов и их применение.

Вариативная часть: не предусмотрена.

В результате освоения учебной дисциплины должны формироваться общие компетенции (ОК):

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.

В результате освоения учебной дисциплины должны формироваться профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.

ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

Рабочая программа дисциплины реализуется в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с рабочей программой воспитания с учётом направлений воспитания:

- гражданское воспитание/ГН;
- патриотическое воспитание/ПатН;
- профессионально-трудовое воспитание/ТН;
- ценности научного познания/ПозН.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной программы 62 часа, в том числе:  
самостоятельной работы обучающегося 3 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем часов</b> |
|--|--------------------|
| <b>Объем образовательной программы (всего)</b>                                     | <b>62</b>          |
| в том числе:   |                    |
| теоретическое обучение   | 28                 |
| лабораторные занятия <b>в форме практической подготовки</b>                        | -                  |
| практические занятия <b>в форме практической подготовки</b>                        | 28                 |
| контрольные работы   | -                  |
| курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>                               | -                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                                 | <b>3</b>           |
| в том числе:   |                    |
| внеаудиторная самостоятельная работа   | 3                  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i> | -                  |
| <b>Консультации</b> <i>(если предусмотрено)</i>                                    | -                  |
| <b>Промежуточная аттестация</b> в форме экзамена                                   | 3                  |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.02 Дискретная математика

| Наименование разделов и тем                | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Код образовательного результата                         | Направления воспитательной работы |
|--|---|-------------|---|-----------------------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4   | 5                                 |
| <b>Раздел 1. Основы теории множеств</b>    |   |             |   |                                   |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Основы теории множеств | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>    | 3 01,<br>У 01 - У 03,<br>ОК 01, ОК 02<br>ПК 1.1, ПК 2.1 | ГН, ПатН, ТН,<br>ПозН             |
|  | 1. Понятие множества. Подмножества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера — Венна. Алгебра множеств.   | 1           |   |                                   |
|  | 2. Отношения во множествах. Прямое произведение множеств. Отображения и их свойства.  | 1           |   |                                   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b>    |   |                                   |
|  | Практическое занятие № 1. Решение задач на определение мощности множества и подмножества.   | 2           |   |                                   |
|  | Практическое занятие № 2. Действия над множествами.   | 2           |   |                                   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b><br>1. Выполнение заданий по теме «Операции над множествами».                                | <b>3</b>    |   |                                   |
| <b>Раздел 2. Математическая логика</b>     |   |             |   |                                   |
| <b>Тема 2.1.</b><br>Логика высказываний    | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>    | 3 02,<br>У 01 - У 03,<br>ОК 01, ОК 02<br>ПК 1.1, ПК 2.1 | ГН, ПатН, ТН,<br>ПозН             |
|  | 1. Высказывания и операции над ними. Формулы логики высказываний.   | 2           |   |                                   |
|  | 2. Равносильность формул. Принцип двойственности. Тожественно истинные формулы.   | 2           |   |                                   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>    |   |                                   |
|  | Практическое занятие № 3. Тожественные преобразования высказываний.   | 2           |   |                                   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>   | -           |   |                                   |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Логика предикатов      | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>    | 3 02,<br>У 01 - У 03,<br>ОК 01, ОК 02<br>ПК 1.1, ПК 2.1 | ГН, ПатН, ТН,<br>ПозН             |
|  | 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.  | 2           |   |                                   |
|  | 3. Двоичные векторы. Булева алгебра: логические функции, классы логических функций.   | 2           |   |                                   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | <b>6</b>    |   |                                   |

|   |   |          |   |                       |
|---|---|----------|---|-----------------------|
|   | Практическое занятие № 4. Выполнение операций над предикатами.  | 2        |   |                       |
|   | Практическое занятие № 5. Действия с двоичными векторами.   | 4        |   |                       |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>   |          |   |                       |
| <b>Раздел 3. Основы комбинаторики</b>                   |   |          |   |                       |
| <b>Тема 3.1.<br/>Конечные множества и комбинаторика</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> | 3 03,<br>У 01 - У 03,<br>ОК 01, ОК 02<br>ПК 1.1, ПК 2.1 | ГН, ПатН, ТН,<br>ПозН |
|   | 1. Правило суммы и правило произведения. Принцип Дирихле.   | 2        |   |                       |
|   | 2. Размещения и перестановки. Сочетания. Свойства биномиальных коэффициентов. Принцип включения и исключения. | 2        |   |                       |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b> |   |                       |
|   | Практическое занятие № 6. Решение практических задач на число сочетаний и размещений.                         | 2        |   |                       |
|   | Практическое занятие № 7. Определение биномиальных коэффициентов.   | 2        |   |                       |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>   | -        |   |                       |
| <b>Тема 3.2.<br/>Вероятность</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b> | 3 03,<br>У 01 - У 03,<br>ОК 01, ОК 02<br>ПК 1.1, ПК 2.1 | ГН, ПатН, ТН,<br>ПозН |
|   | 1. Пространство равновероятных исходов. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли.            | 2        |   |                       |
|   | 2. Случайные величины. Биномиальное распределение.  | 2        |   |                       |
|   | 3. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.   | 2        |   |                       |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b> |   |                       |
|   | Практическое занятие № 8. Определение вероятности событий.  | 4        |   |                       |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>   | -        |   |                       |
| <b>Тема 3.3.<br/>Комбинаторный анализ</b>               | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> | 3 03,<br>У 01 - У 03,<br>ОК 01, ОК 02<br>ПК 1.1, ПК 2.1 | ГН, ПатН, ТН,<br>ПозН |
|   | 1. Степенные ряды и рекуррентные соотношения  | 2        |   |                       |
|   | 2. Числа Фибоначчи и их практическое применение   | 2        |   |                       |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b> |   |                       |
|   | Практическое занятие № 9. Вывод рекуррентных формул.  | 2        |   |                       |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>   | -        |   |                       |
| <b>Раздел 4. Основы теории графов</b>                   |   |          |   |                       |
| <b>Тема 4.1.<br/>Графы</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> | 3 04,<br>У 01 - У 03,<br>ОК 01, ОК 02<br>ПК 1.1, ПК 2.1 | ГН, ПатН, ТН,<br>ПозН |
|   | 1. Понятие графа. Маршруты, цепи и циклы.   | 2        |   |                       |
|   | 2. Эйлеровы цепи и циклы. Матрицы смежности и инцидентности. Применение теории графов к анализу алгоритмов.   | 2        |   |                       |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>4</b> |   |                       |
|   | Практическое занятие № 10. Определение свойств графов.  | 4        |   |                       |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>   | -        |   |                       |



|  |  |  |           |   |                       |
|--|--|--|-----------|---|-----------------------|
| <b>Тема 4.2.<br/>Деревья</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | <b>4</b>  | 3 04,<br>У 01 - У 03,<br>ОК 01, ОК<br>02<br>ПК 1.1, ПК<br>2.1 | ГН, ПатН, ТН,<br>ПозН |
|  | 1.   | Понятие дерева. Остовное дерево связного графа. Ориентированные и упорядоченные деревья. Бинарные деревья. | 2         |   |                       |
|  | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>2</b>  |   |                       |
|  | Практическое занятие № 11. Построение бинарного дерева поиска для структур данных. |  | 2         |   |                       |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная)</b>                          |  | -         |   |                       |
| <b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>        |  |  | <b>3</b>  |   |                       |
| <b>Объем образовательной нагрузки программы:</b> |  |  | <b>62</b> |   |                       |
| <i>в том числе вариативная часть:</i>            |  |  | -         |   |                       |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета Математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- проектор, экран;
- учебные и демонстрационные материалы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

##### **3.2.1. Основные печатные издания:**

1. Дискретная математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 4-е изд. стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2019.

2. Спирина, М. С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений: учебное пособие / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - М.: Издательский Центр "Академия", 2018.-288 с.

##### **3.2.2. Основные электронные издания:**

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178146> (дата обращения: 04.08.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Вороненко, А. А. Дискретная математика. Задачи и упражнения с решениями [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А. А. Вороненко, В. С. Федорова. — 2-е изд., испр. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 105 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1045617>.

3. Гусева, А. И. Дискретная математика: сборник задач [Электронный ресурс] / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 224 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1094740>.

4. Седова, Н. А. Дискретная математика: учебник для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 329 с. — ISBN 978-5-4488-0451-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89997>.

5. Седова, Н. А. Дискретная математика. Сборник задач: практикум для СПО / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 319 с. — ISBN 978-5-4488-0506-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой

образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/89998>.

6. Хусаинов, А. А. Дискретная математика: учебное пособие для СПО / А. А. Хусаинов. — Саратов: Профобразование, 2019. — 77 с. — ISBN 978-5-4488-0281-2. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86136>.

7. Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645>

8. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-7504-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161638> .

9. Шевелев, Ю. П. Прикладные вопросы дискретной математики : учебное пособие для спо / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-7822-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180814> ..

Дополнительные источники:

1. Канцедал, С. А. Дискретная математика : учебное пособие / С. А. Канцедал. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0719-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1843569> (дата обращения: 16.04.2024). — Режим доступа: по подписке.

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

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

| Результаты обучения<br>(освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки<br>результатов обучения                               |
|--|--|
| <b>Знать:</b><br>З 01. Основы теории множеств;<br>З 02. Основы математической логики;<br>З 03. Основы комбинаторики и комбинаторного анализа;<br>З 04. Основы теории графов и их применение.               | Тестирование   |
| <b>Уметь:</b><br>У 01. Строить и анализировать дискретные модели;<br>У 02. Анализировать логику высказываний и утверждений;<br>У 03. Применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов. | Наблюдения в процессе выполнения практических заданий<br>Самостоятельная работа<br>КОС |

## 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

|  |              |
|--|--------------|
| № изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением; |              |
| <b>БЫЛО</b>  | <b>СТАЛО</b> |
| Основание:   |              |
| Подпись лица внесшего изменения                                |              |

Рассмотрено на заседании  
предметной (цикловой) комиссии  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Протокол № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

к рабочей программе учебной дисциплины ОПЦ.01 Элементы высшей математики

### ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ

| № п/п | Тема учебного занятия  | Активные и интерактивные формы и методы обучения | Код формируемых компетенций   |
|-------|--|--|-------------------------------|
| 1.    | Практическое занятие № 1. Решение задач на определение мощности множества и подмножества.                        | Групповая работа с иллюстративным материалом     | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1. |
| 2.    | Равносильность формул. Принцип двойственности. Тожественно истинные формулы.                                     | Лекция визуализация                              | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1. |
| 3.    | Понятие предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы логики предикатов и логические законы. | Лекция с элементами дискуссии                    | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1. |
| 4.    | Практическое занятие № 4. Выполнение операций над предикатами.   | Групповая работа с иллюстративным материалом     | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1. |
| 5.    | Правило суммы и правило произведения. Принцип Дирихле.   | Лекция с элементами дискуссии                    | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1. |
| 6.    | Пространство равновероятных исходов. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли.                  | Лекция с элементами дискуссии                    | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1. |
| 7.    | Практическое занятие № 9. Вывод рекуррентных формул.   | Групповая работа с иллюстративным материалом     | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1. |
| 8.    | Понятие графа. Маршруты, цепи и циклы.   | Лекция с элементами дискуссии                    | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1. |
| 9.    | Понятие дерева. Остовное дерево связного графа. Ориентированные и упорядоченные деревья. Бинарные деревья.       | Лекция с элементами дискуссии                    | ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 2.1. |