

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 25.05.2023 № 106.1-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

**общепрофессиональный цикл
основной образовательной программы
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Сызрань, 2023

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла специальностей
09.02.01, 09.02.07, 38.02.01
Протокол заседания цикловой комиссии
от 17.05.2023 № 11
Председатель ЦК Черникова А.О.

ОДОБРЕНО

Методистом Мустафиной Е.В.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
специальности 09.02.01 Компьютерные
системы и комплексы
от 19.05.2023

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»
Акт согласования ООП по специальности
09.02.01 Компьютерные системы и
комплексы
от 23.05.2023

Составитель:

Ахмерова А.В., преподаватель ГБПОУ «СПК».

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Дискретная математика разработана на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 25 мая 2022 г. № 362.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями к оформлению, установленными в ГБПОУ «СПК».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Название разделов	Стр.
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	11
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13
5	Приложение 1. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения	14

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы (далее – ООП) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы базовой подготовки, разработанной в ГБПОУ «СПК».

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

Рабочая программа составляется для очной и очной с применением дистанционных образовательных технологий форм обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина ОП.02 Дискретная математика относится к общепрофессиональному циклу ООП.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

По результатам освоения ОП.02 Дискретная математика у обучающихся должны быть сформированы образовательные результаты в соответствии с ФГОС СПО:

уметь:

- строить и анализировать дискретные модели;
- анализировать логику высказываний и утверждений;
- применять математический аппарат для построения и анализа алгоритмов;

знать:

- основы теории множеств;
- основы математической логики;
- основы комбинаторики и комбинаторного анализа;
- основы теории графов и их применение.

Вариативная часть: не предусмотрено.

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы овладению профессиональными компетенциями:

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

– ПК 1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

В процессе освоения учебной дисциплины студенты должны овладеть общими компетенциями (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.

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 110 часов, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 98 часов;

– самостоятельной работы студента – 6 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	98
в том числе:	
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	30
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа студента (всего)	6
в том числе:	
проработка конспекта занятий	2
ответы на вопросы	4
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Основы теории множеств		18	
Тема 1.1 Основы теории множеств	Содержание учебного материала: 1. Понятие множества. 2. Подмножества. Операции над множествами. 3. Диаграммы Эйлера — Венна. 4. Алгебра множеств. 5. Отношения во множествах. Прямое произведение множеств 6. Отображения и их свойства.	12	1
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Решение задач на определение мощности множества и подмножества 2. Действия над множествами	4	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Проработка конспекта занятий по теме: «Диаграммы Эйлера — Венна»	2	
Раздел 2. Математическая логика		32	
Тема 2.1. Логика высказываний	Содержание учебного материала: 1. Высказывания и операции над ними. 2. Формулы логики высказываний. 3. Равносильность формул. Принцип двойственности 4. Тожественноистинные формулы.	8	1
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Тожественные преобразования высказываний	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Тема 2.2. Логика предикатов	Содержание учебного материала: 1. Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	12	2

	<p>2. Кванторы. Кванторы</p> <p>3. Формулы логики предикатов и логические законы.</p> <p>4. Выполнимые формулы и проблема разрешения.</p> <p>5. Исчисление высказываний. Исчисление предикатов.</p> <p>6. Двоичные векторы. Булева алгебра: логические функции, классы логических функций</p>		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Выполнение операций над предикатами</p> <p>2. Действия с двоичными векторами</p> <p>3. Упрощение логических функций с помощью законов логики</p> <p>4. Построение логических схем</p> <p>5. Выполнение операций над высказываниями</p>	10	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Раздел 3. Основы комбинаторики		36	
Тема 3.1. Конечные множества и комбинаторика	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Правило суммы и правило произведения.</p> <p>2. Принцип Дирихле.</p> <p>3. Размещения и перестановки. Сочетания</p> <p>4. Свойства биномиальных коэффициентов.</p> <p>5. Принцип включения и исключения.</p>	10	2
	Лабораторные работы:	не предусмотрено	
	<p>Практические занятия:</p> <p>1. Решение практических задач на число сочетаний и размещений</p> <p>2. Определение биномиальных коэффициентов</p>	4	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Ответы на вопросы по теме «Комбинаторика»</p>	2	2
Тема 3.2. Вероятность	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Пространство равновероятных исходов.</p> <p>2. Условная вероятность. Независимые события. Схема Бернулли</p> <p>3. Случайные величины. Биномиальное распределение.</p>	8	

	4. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел.		
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Определение вероятности событий 2. Выполнение операций над большими числами	4	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий по теме: «Вероятность»	2	
Тема 3.3. Комбинаторный анализ	Содержание учебного материала: 1. Степенные ряды и рекуррентные соотношения 2. Числа Фибоначчи и их практическое применение	4	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Вывод рекуррентных формул	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Раздел 4. Основы теории графов		18	
Тема 4.1. Графы	Содержание учебного материала: 1. Понятие графа. 2. Маршруты, цепи и циклы. 3. Эйлеровы цепи и циклы. 4. Матрицы смежности и инцидентности. 5. Применение теории графов к анализу алгоритмов.	10	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Определение свойств графов	2	
	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся	не предусмотрено	
Тема 4.2. Деревья	Содержание учебного материала: 1. Понятие дерева. Остовное дерево связного графа. 2. Ориентированные и упорядоченные деревья. Бинарные деревья.	4	2
	Лабораторные работы	не предусмотрено	
	Практические занятия: 1. Построение бинарного дерева поиска для структур данных	2	

	Контрольные работы	не предусмотрено	
	Самостоятельная работа обучающихся:	не предусмотрено	
Тематика курсовой работы (проекта)		не предусмотрено	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		не предусмотрено	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
	Всего:	110	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы ОП.02 Дискретная математика требует наличия кабинета «Математических дисциплин».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Математических дисциплин»:

– автоматизированное рабочее место преподавателя (процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 32 Гб или аналоги, HDD не менее 1 Тб, монитор с диагональю не менее 21“) с доступом в интернет и программным обеспечением общего и профессионального назначения (средства разработки программного обеспечения);

– автоматизированные рабочие места обучающихся (процессор не ниже i5, оперативная память объемом не менее 16 Гб или аналоги) с программным обеспечением общего и профессионального назначения (средства разработки программного обеспечения);

– учебные и демонстрационные материалы.

Технические средства обучения:

– проектор, экран/маркерная доска.

3.2 Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники

Для преподавателей

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.

Для студентов

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.

Дополнительные источники

Для преподавателей

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.

Для студентов

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.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><u>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие алгоритмизации, свойства алгоритмов, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; – классификация языков программирования; – понятие системы программирования; – основные элементы языка, структура программы; – методы реализации типовых алгоритмов; – операторы и операции, управляющие структуры, структуры данных, классы памяти; – понятие подпрограммы, библиотеки подпрограмм; – объектно-ориентированная модель программирования, основные принципы объектно-ориентированного программирования на примере алгоритмического языка: понятие классов и объектов, их свойств и методов, инкапсуляции и полиморфизма, наследования и переопределения. 	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</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>	<ul style="list-style-type: none"> – Тестирование – Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы
<p><u>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать и анализировать алгоритмы для решения поставленных задач; – определять сложность алгоритмов; – реализовывать типовые алгоритмы в виде программ на актуальных языках программирования; – использовать средства проектирования для создания и графического отображения алгоритмов; – оформлять код программ в соответствии со стандартом кодирования; – выполнять проверку, отладку кода программы 	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	

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

№ п/п	Тема учебного занятия	Кол-во часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые результаты обучения
1.	Логика высказываний	2	Круглый стол	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, 1.2
2.	Логика предикатов	2	Круглый стол	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, 1.2
3.	Комбинаторный анализ	2	Мозговой штурм	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, 1.2