

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дагестанский государственный университет»

Колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ЕН.02 Дискретная математика с элементами
математической логики**

по программе подготовки специалистов среднего звена
(ППССЗ) среднего профессионального образования

Специальность:	<i>09.02.07 Информационные системы и программирование</i>
Обучение:	<i>по программе базовой подготовки</i>
Уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ:	<i>среднее общее образование</i>
Квалификация:	<i>программист</i>
Форма обучения:	<i>очная</i>

Рабочая программа дисциплины «Дискретная математика» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование от 09.12.2016 №1547 для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Организация-разработчик: колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет» (Колледжа ДГУ).

Разработчик:

Шахбанова З.И.- преподаватель кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Колледжа ДГУ.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин Колледж ДГУ

Протокол № 5 от « 10 » 03 2021

Зав. кафедрой Муртилова /Муртилова К.М.-К./

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

« 30 » 09 2021г.

Начальник УМУ д.б.н., профессор Гасангаджиева А.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дискретная математика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины разработана на основе основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования подготовки специалистов среднего звена по специальности **09.02.07 Информационные системы и программирование** предназначена для реализации требований к результатам освоения изучаемой дисциплины по ФГОС СПО, а также, для формирования у будущих специалистов базовых знаний, необходимых для освоения других общепрофессиональных и специальных дисциплин и содержит базовый материал многих математических методов, знание, которых необходимо современному программисту при разработке алгоритмов для решения задач различных областей производства, экономики, науки и техники на языках программирования ЭВМ. Учебная дисциплина рассчитана на студентов, освоивших курсы учебных дисциплин «Математика».

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл ЕН.02.

1.3. Цель и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- применять методы дискретной математики;
- строить таблицы истинности для формул логики;
- представлять булевы функции в виде формул заданного типа;
- выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств

для решения задач;

- выполнять операции над предикатами;
- исследовать бинарные отношения на заданные свойства;
- выполнять операции над отображениями и подстановками;
- выполнять операции в алгебре вычетов;
- применять простейшие криптографические шифры для шифрования текстов;
- генерировать основные комбинаторные объекты;
- находить характеристики графов.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- основные классы функций, полноту множеств функций, теорему Поста;
- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;
- логику предикатов, бинарные отношения и их виды;
- элементы теории отображений и алгебры подстановок;
- основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам;
- метод математической индукции;
- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;
- основы теории графов;
- элементы теории автоматов.

В результате освоения учебной дисциплины у студента должны формироваться общие и профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

Общие компетенции:

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины: максимальной учебной нагрузки студента 91 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента 78 часа; из них лекций -40, практических занятий 38, самостоятельной работы студента -12 часов, консультация 1 час

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>89</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>78</i>
в том числе:	
лекции	<i>40</i>
практические работы	<i>38</i>
Самостоятельная работа студента (всего)	<i>10</i>
в том числе:	
домашняя работа: решение задач	<i>4</i>
составление конспекта	<i>6</i>
консультация	<i>1</i>
<i>Итоговая аттестация в форме: экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов Лекц/прак
1	2	3
Раздел 1. Основы теории множеств		6/4
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание Понятие множества. Подмножество. Операции над множествами. Основные тождества алгебры множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Применение аппарата теории множеств для решения задач	
	Практические работы Выполнение операций над множествами	4
Раздел 2. Основы математической логики		6/4
Тема 2.1. Логические операции	Содержание Понятие высказывания. Виды высказываний. Основные логические операции и их связь с теоретико-множественными операциями. Формулы алгебры логики. Таблицы истинности логических операций. Методы построения таблиц истинности. Построение таблиц истинности с помощью функций MS Excel. Законы алгебры логики. равносильные формулы. Методика проверки двух формул на равносильность	
	Практические работы Составить таблицу истинности с помощью функций MS Excel	2
	Самостоятельная работа студентов Домашняя работа: составление таблицы истинности в MS Excel Домашняя работа: преобразование формул	2
Тема 2.3. Логические схемы	Содержание Понятие логической схемы. Построение схем. Минимизация логических схем.	
	Практические работы Составление логических схем	2

Тема 2.4. Текстовые логические задачи	Содержание Формулирование задач логического характера. Методы представления логических задач с применением средств математической логики для их решения. Решение текстовых логических задач	
	Самостоятельная работа студентов Домашняя работа: решение текстовых задач	2
Раздел 3. Логика предикатов и бинарные отношения		6/6
Тема 3.1. Логика предикатов	Содержание Понятие предиката. Область определения и область истинности предиката. Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами.	
	Практические работы Выполнить операции над предикатами	6
Тема 3.2. Бинарные отношения	Содержание Бинарные отношения. Рефлексивные, симметричные, транзитивные бинарные отношения. Отношение эквивалентности. Исследования бинарных отношений на заданные свойства	
	Самостоятельная работа студентов Домашняя работа: решение задач с предикатами решение задач на бинарные отношения	2
Раздел 4. Элементы комбинаторного анализа		6/6
Тема 4.1. Основы комбинаторики	Содержание Основные понятия комбинаторики. Размещения. Перестановки. Сочетания. Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов	
	Практические работы Генерирование перестановок	6
	Генерирование сочетаний	

	Самостоятельная работа студентов Домашняя работа: отладка программы	2
Тема 4.2. Метод математической индукции	Содержание Метод математической индукции. База индукции. Шаг индукции. Решение задач методом математической индукции	
Раздел 5. Элементы теории отображений и алгебры подстановок		6/6
Тема 5.1. Теория отображений	Содержание Понятие отображения. Взаимно однозначные отображения. Операция композиции отображений и ее свойства. Обратное отображение. Выполнение операций над отображениями	
	Практические работы решение задач на отображения	6
Тема 5.2. Алгебра подстановок	Содержание Понятие подстановки. Формула количества подстановок. Произведение подстановок. Обратная подстановка. Выполнение операций над подстановками	
	Самостоятельная работа студентов Домашняя работа: решение задач на подстановки	2
Раздел 6. Основы алгебры вычетов и теории кодирования		6/6
Тема 6.1. Алгебра вычетов	Содержание Понятие вычета по модулю N ; система вычетов по модулю N . Операции над вычетами и их свойства. Выполнение операций в алгебре вычетов	
	Практические работы решение задач на выполнение операций в алгебре вычетов	2
Тема 6.2. Элементы теории кодирования	Содержание Основы криптографии. Простейшие криптографические шифры. Шифр Цезаря	
	Практические работы Применение простейших криптографических шифров (шифрование)	4

	Применение простейших криптографических шифров (дешифрование)	
Раздел 7. Элементы теории графов и автоматов		4/6
Тема 7.1. Теория графов	Содержание Неориентированный граф. Матрицы смежности и инцидентности. Маршруты, цепи, циклы. Метрические характеристики. Ориентированный граф (орграф). Определение характеристик графов	
	Практические работы Построение пути в орграфе	4
Тема 7.2. Элементы теории автоматов	Понятие конечного автомата. Машина Тьюринга. Тезис Тьюринга	
	Практические работы составление конспекта по описанию машины Тьюринга	2
	консультация	1
Итого:		89

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики и лаборатории обработки информации отраслевой направленности.

Оборудование учебного кабинета математики:

- письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя;
- раздаточный материал;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование лаборатории обработки информации отраслевой направленности:

- компьютерные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- персональные компьютеры;
- операционная система Windows;
- программные продукты: калькулятор, MSWord, MSExcel, AdobeReader;
- языки программирования Паскаль, C++.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники

1. *Баврин, И. И.* Дискретная математика. Учебник и задачник: для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469649>
2. *Гисин, В. Б.* Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342>
3. *Гашков, С. Б.* Дискретная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476337>

Дополнительные источники

1. *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, 2021. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476343>
2. *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, 2021. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474064>
3. Информатика и математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева,

М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469437>

Интернет-ресурсы

1. Учебники, лекции, методические пособия по высшей математике [Электронный ресурс] режим доступа: www.matbu.ru/st_subject.php?p=vm
2. Каталог учебно-методической литературы для высшего, среднего профессионального образования [Электронный ресурс] режим доступа: www.academia-moscow.ru
3. Математика, геометрия, алгебра – задачи, билеты, тесты [Электронный ресурс] режим доступа: www.alleng.ru/edu/math1.htm
4. Доступ к электронной библиотеки на <http://elibrary.ru>
5. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критери и оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов. Формулы алгебры высказываний. Методы минимизации алгебраических преобразований. Основы языка и алгебры предикатов. Основные Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Формулировать задачи логи Ческого характера и применя	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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	• Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; • Тестирование.... • Контрольная работа • Самостоятельная работа. • Защита реферата.... • Семинар • Защита курсовой работы (проекта) • Выполнение проекта; • Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) • Оценка выполнения практического задания(работы) • Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией... • Решение ситуационной задачи....
ть средств математической логики для их решения. Принципы теории	заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	

множеств.	«Неудовлетворительно» теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	-
-----------	---	---

**Форма контроля может быть проведена: письменно или в виде тестирования
Итоговая аттестация – Экзамен.**

Вопросы на экзамен по дисциплине Дискретная математика

1. Что такое множество?
2. Какое множество считается заданным?
3. Какими способами можно задать множество?
4. Какое множество называется пустым?
5. С помощью чего изображают множества?
6. Что называется подмножеством?
7. Какое множество называется универсальным?
8. Какие множества называются равными?
9. Что называется мощностью множества?
10. Что называется пересечением множеств?
11. Что называется объединением множеств?
12. Что называется разностью множеств?
13. Что называется дополнением множества?
14. Что называется симметрической разностью множеств?
15. Проиллюстрировать операции над множествами с помощью кругов Эйлера.
16. Сформулировать основные свойства операций над множествами.
17. Что называется соответствием между множествами?
18. Что такое образ и прообраз элемента?
19. Какое соответствие называется обратным?
20. Что называется отображением одного множества на другое?
21. Что необходимо для задания отображений?
22. Какие способы задания отображений существуют?
23. В чем заключается аналитический способ задания отображений?
24. В чем заключается табличный способ задания отображений?
25. В чем заключается графический способ задания отображений?
26. Какие отображения называются равными?
27. Какие существуют виды отображений?
28. Какое отображение называется сюръективным?
29. Какое отображение называется инъективным?
30. Какое отображение называется взаимно-однозначным?
31. Какое отображение называется обратным?
32. Что называется композицией функций?
33. Какое отображение называется тождественным?
34. Какие множества называются эквивалентными?
35. Какие множества называются конечными/бесконечными?
36. Какие множества называются счетными/несчетными?
37. Что называется булеаном множества?
38. Как практически можно сравнить два множества?

39. Какое множество называется упорядоченным?
40. Что называется кортежем длины n из элементов множества?
41. Какие кортежи называются равными?
42. Какая операция называется соединением кортежей?
43. Что называется декартовым произведением множеств?
44. Какие множества называются изоморфными?
45. Что называется отношением на данном множестве?
46. Какое отношение называется бинарным?
47. Сформулировать основные свойства бинарных отношений.
48. Какое отношение называется симметричным?
49. Какое бинарное отношение называется отношением эквивалентности?
50. Какое бинарное отношение называется отношением толерантности?
51. Какое бинарное отношение называется отношением порядка?
52. Какое бинарное отношение называется функциональным?
53. Сформулируйте правило суммы/правило произведения.
54. Что называется размещением с повторением/без повторений?
55. Что называется перестановками?
56. Что называется сочетанием без повторения/с повторениями?