

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 29.05.2024 17:59:41

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcda9201d015c4dbaa123ff774747307b910fbcb8

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»**

**(г. Краснодар)**

**Академический колледж**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по учебной работе,  
доцент Н.И. Севрюгина**

**08 апреля 2024 г.**

**ЕН.02 Дискретная математика**

**Рабочая программа учебной дисциплины**

**Для студентов специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование  
технический профиль**

**квалификация выпускника - Сетевой и системный администратор**

**Краснодар, 2024**

Рассмотрено  
на заседании предметно цикловой комиссии  
Протокол № 9 от 05 апреля 2024 г.  
Председатель ПЦК Куценко А.А.  
Зав отделением Борей Т.В.

Принято  
педагогическим советом  
Академического колледжа  
Протокол № 9  
от 05 апреля 2024 г.

Рабочая программа разработана на основе основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена, специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ Об образовании в Российской Федерации (редакция от 25.12.2018 г.) и требований ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование утвержденного (приказ от 09.12.2016 г. № 1548 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 г. № 44978)) и технического профиля профессионального образования.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование технического профиля (на базе основного общего образования) в соответствии с требованиями ФГОС СПО на 2 курсе (ах) в 3 семестре (ах).

Рецензенты:

Заместитель директора по учебно-методической работе ЧУ ПОО КТУИС г. Краснодар, Бондаренко Н. А.

Директор ООО «Вектор» г. Краснодар,  
Бромберг Е. М.

Советник директора ООО «Аэро-трэвел», г. Краснодар,  
Коробенко Я.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт программы учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика .....	4
1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП .....	4
1.3. Цели, задачи и планируемые результаты изучения учебной дисциплины.....	4
1.4. Формирование личностных результатов воспитательной работы обучающихся 4	
1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины .....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины .....	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	6
2.3. Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий .....	10
2.4. Оценочные средства и контрольные вопросы.....	12
2.5. Фонд оценочных средств.....	13
3. Условия реализации программы учебной дисциплины.....	18
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	18
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	18
3.3. Перечень информационных технологий.....	19
3.4. Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	19
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....	21

# 1 Паспорт программы учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина является федеральным компонентом математического и общего естественнонаучного цикла дисциплин для специальности и входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

## 1.3. Цели, задачи и планируемые результаты изучения учебной дисциплины

Цель этой дисциплины – дать представление: о роли и месте знаний по дисциплине при освоении смежных дисциплин по выбранной специальности и в сфере профессиональной деятельности.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-05, ОК 09-10	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. Выполнять операции над множествами. Применять методы криптографической защиты информации. Строить графы по исходным данным.	Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста. Основные понятия теории множеств. 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. Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья. Элементы теории автоматов.

## **Формирование личностных результатов воспитательной работы обучающихся ЛР 1.**

Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

**ЛР2.**Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономической активности и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

**ЛР3.**Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, права и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.

**ЛР4.** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**ЛР5.**Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

**ЛР6.** Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.

**ЛР7.** Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

**ЛР8.** Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастность к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.

**ЛР9.** Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

**ЛР10.** Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

**ЛР11.** Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.

**ЛР12.** Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

## **1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

**Объем общеобразовательной программы обучающегося – 42 час, в том числе:**  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 32 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 2 часа.

Лекции – 16 часов;

Практические занятия – 16 часов;      5

Консультации – 2 часа

Промежуточная аттестация – экзамен (6 часов)

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов всего</b>
<b>Объем общеобразовательной программы</b>	<b>49</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>49</b>
<b>Консультации</b>	<b>4</b>
<b>В том числе:</b>	
лекции	<b>16</b>
практические занятия лабораторные работы	<b>16</b>
Курсовая работа (если предусмотрена)	
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>3</b>
В том числе: самостоятельная работа над курсовой работой (если предусмотренная)	
Промежуточная аттестация	<b>10</b>
Вид промежуточной аттестации – экзамен	<b>3 семестр</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b> (указывается перечень дидактических единиц темы, каждое знание, указанное в п. 2.3., должно найти отражение в дидактических единицах)	<b>14</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Основные понятия и определения теории множеств		
	2. Операции над множествами и их свойства		
	3. Декартова произведение и степень множества		
	4. Отношения в множествах		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2. Основы математической логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10
	1. Логические операции. Формулы логики		
	2. Законы логики. Равносильные преобразования		
	3. Булевы функции		
	4. Методы упрощения булевых функций		
	5. Основные классы функций. Полнота множества		
	6. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина		
	7. Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста		
	8. Предикат. Операции над предикатами		
<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 3. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,
	1. Основные положения теории графов		



	2.Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах		ОК 05, ОК 09, ОК 10
	3.Связность графов		
	4.Эйлеровы графы		
	5.Деревья и взвешенные графы		
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ (примерная тематика):</b>			
	1. Логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.		
	2. Операции над множествами.		
	3. Методы криптографической защиты информации.		
	4. Построение графов по исходным данным.		
<b>Итого</b>		<b>32</b>	
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>10</b>	
<b>Всего:</b>		<b>49</b>	

## **2.3 Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий**

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины.

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Виды образовательных технологий.

Образовательная технология – это совокупность научно и практически обоснованных методов и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования. Применение конкретных образовательных технологий в учебном процессе определяется спецификой учебной деятельности, ее информационно-ресурсной основы и видов учебной работы.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание 20 учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода («метод кейсов», «кейс-стади») – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Примеры форм учебных занятий с использованием игровых технологий:

Деловая игра – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация

информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий.

Примеры форм учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

- лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками),
- лекция-беседа,
- лекция-дискуссия,
- семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Примеры форм учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

- Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).
- Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

## **2.4 Оценочные средства и контрольные вопросы**

1. Что такое множество и какие операции над множествами существуют?
2. Что такое бинарное отношение?
3. Что такое функция и какие виды функций существуют?
4. Что такое биекция, инъекция и сюръекция?
5. Что такое декартово произведение множеств?
6. Что такое комбинаторика и какие задачи в нее входят?
7. Что такое принцип Дирихле?
8. Что такое математическое индукция и как она применяется?
9. Что такое граф и какие виды графов существуют?
10. Что такое дерево и какие свойства у него есть?
11. Что такое путь, цикл и связность в графах?
12. Что такое матрица смежности графа<sub>12</sub> и как ее использовать?

13. Что такое ориентированный граф и какие операции над ним проводят?
14. Что такое алгоритм поиска в ширину и в глубину в графах?
15. Что такое теория конечных автоматов и какие типы автоматов существуют?
16. Что такое регулярные выражения и как они используются?
17. Что такое формальные языки и грамматики?
18. Что такое контекстно-свободная грамматика?
19. Что такое машина Тьюринга и какие задачи она способна решать?
20. Что такое алгоритм сортировки и какие виды сортировок вы знаете?
21. Что такое пространство состояний и переходов в контексте дискретной математики?
22. Как определить, является ли граф деревом или лесом?
23. Какие свойства имеют деревья по сравнению с другими типами графов?
24. Что такое минимальное остовное дерево и как его найти?
25. Какие методы решения задач комбинаторики вы знаете?
26. Что такое булева алгебра и как она связана с логикой?
27. Какие основные операции булевой алгебры существуют?
28. Как можно представить логическую функцию в виде таблицы истинности?
29. Что такое теорема Де Моргана и как она применяется в булевой алгебре?
30. Какие основные законы булевой алгебры вы знаете?
31. Что такое булева алгебра и какие операции включает в себя?
32. Какие основные свойства булевой алгебры?
33. Какие законы дистрибутивности существуют в булевой алгебре?
34. Что такое логические функции и как они связаны с булевой алгеброй?
35. Какие методы используются для упрощения логических функций?
36. Что такое конъюнктивная и дизъюнктивная нормальные формы и как они используются в логике?
37. Каким образом можно представить логическую функцию в виде таблицы истинности?
38. Что такое минимизация логических функций и какие методы минимизации существуют?
39. Какова роль диаграмм Вейча для визуализации логических функций?
40. Что такое карта Карно и как она используется для упрощения логических функций?
41. Что такое комбинаторика и какие задачи решает эта область математики?
42. Какие основные принципы комбинаторики существуют?
43. Что такое перестановки и сочетания, и как они различаются друг от друга?
44. Каковы формулы для вычисления числа перестановок и сочетаний?
45. Какие задачи комбинаторики могут возникать в контексте криптографии?
46. Что такое теория графов и какие базовые понятия включает в себя эта область математики?
47. Что такое вершина, ребро и граф в теории графов?
48. Как классифицируются графы по направленности рёбер и наличию циклов?
49. Что такое связный граф и дерево в теории графов?
50. Какие алгоритмы существуют для поиска минимального остовного дерева в графе?

51. Что такое эйлеров цикл и гамильтонов цикл в графе?
52. Какие условия должны быть выполнены для существования эйлерова цикла в графе?
53. Что такое планарный граф и какие свойства им обладают?
54. Какие методы используются для раскраски графов без конфликтов?
55. Что такое матрица смежности и как она используется для представления графа?
56. Как определить степень вершины в графе и как это связано с матрицей инцидентности?
57. Что такое хроматическое число графа и как оно определяется?
58. Какие алгоритмы существуют для нахождения хроматического числа графа?
59. Что такое теория кодирования и как она применяется в информационных технологиях?
60. Какие методы коррекции ошибок используются в кодировании информации?

## 2.5 Фонд оценочных средств

1. Одночлен от некоторых переменных называется совершенным, если
  - А) они входят в него точно один раз либо со знаком отрицания, либо без него.
  - Б) каждая из этих переменных входит в него либо со знаком отрицания, либо без него.
  - В) каждая из этих переменных входит в него точно один раз либо со знаком отрицания, либо без него.
  - Г) каждая из этих переменных входит в него точно один раз
  
2. Полином Жигалкина- это
  - А) представление булевой функции с помощью констант, операции конъюнкции и двоичного сложения
  - Б) представление булевой функции с помощью констант, операции дизъюнкции и двоичного сложения
  - В) представление булевой функции с помощью операции дизъюнкции и двоичного сложения
  - Г) представление булевой функции с помощью констант, операции конъюнкции
  
3. Для того, чтобы система булевых функций была полной необходимо и достаточно, чтобы для каждого из классов  $T_0, T_1, S, L, M$  нашлась функция, не принадлежащая этому классу
  - А) важное свойство суммы Жигалкина
  - Б) теорема о замкнутых классах
  - В) теорема Буля

4. Множество, не содержащее ни одного элемента, называется:

- а) пустым б) конечным в) нулевым

5. Множество решений уравнения записывается:

- а)  $\{-2,3\}$  б)  $(2;-3)$  в)  $\{2,-3\}$

6. Мощность множества  $B=\{0,1,2,3,5,9,27,38\}$  равна:

- а) 8 б) 18 в) 4

7. Правильная запись предложения « $Y$  – множество действительных чисел, больших 3» – это:

а)  $Y=\{y/y \in \mathbb{R}, y > 3\}$

б)  $Y=\{\mathbb{R}/ y > 3\}$

в)  $Y=\{y \in \mathbb{R}/ y > 3\}$

8. Декартово произведение множеств  $A=\{0,-3\}$  и  $B=\{-1,2\}$  – это:

а)  $AB=\{(0,-1),(-3,2)\}$

б)  $AB=\{(0,-1),(-3,-1),(0,2),(-3,2)\}$

в)  $AB=\{0,-1\}$

9. Не пересекаются множества чисел:

а) простых и четных

б) простых и нечетных

в) простых и составных

10. Пересечение множеств равносторонних и прямоугольных треугольников – это множество треугольников:

- а) пустое множество б) равнобедренных в) прямоугольных

11. Пересечение множеств прямоугольников и ромбов – это множество:

а) параллелограммов

б) прямоугольников

в) квадратов

12. Пересекаются множества чисел:

а) четных и нечетных

б) простых и четных

в) простых и составных

13. Мощность множества  $A=\{-3,0,2,5,13\}$  равна:

а) 5

б) 15

в) 2

14. Два целых числа  $a$  и  $b$  находятся в отношении  $\rho$  тогда и только тогда, когда разность  $a-b$  делится нацело на 5

Данное отношение обладает следующими свойствами:

1. Транзитивность
2. Симметричность
3. Антисимметричность
4. Антирефлексивность
5. Рефлексивность

15. Два целых числа  $a$  и  $b$  находятся в отношении  $\rho$  тогда и только тогда, когда  $a$  меньше или равно  $b$

Данное отношение НЕ ОБЛАДАЕТ следующими свойствами:

1. Антисимметричность
2. Рефлексивность
3. Транзитивность
4. Симметричность
5. Антирефлексивность

16. Каковы свойства отношения "больше в 2 раза", заданного на множестве  $M = \{2; 4; 6; 8; 12\}$  ?

1. Симметричность
2. Транзитивность
3. Антисимметричность
4. Рефлексивность
5. Антирефлексивность

17. На множестве  $K = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$  задано отношение "иметь один и тот же остаток при делении на 3".

Какими свойствами НЕ ОБЛАДАЕТ данное отношение, заданное на этом множестве?

1. Антисимметричность
2. Антирефлексивность
3. Симметричность
4. Рефлексивность
5. Транзитивность

18. На множестве окружностей плоскости задано отношение "окружность  $x$  лежит внутри окружности  $y$ "

1. Транзитивность
2. Симметричность
3. Антисимметричность
4. Антирефлексивность
5. Рефлексивность

На множестве  $V = \{213; 37; 21; 87; 82\}$  задано отношение "иметь в записи одинаковые цифры". Какими свойствами обладает это отношение?



19. Кто считается родоначальником теории графов?

- а) Куратовский
- б) Леонард Эйлер
- в) Аппель

20. Кто решил задачу о трех колодцах?

- а) Куратовский
- б) Леонард Эйлер
- в) Аппель

21. Совокупность конечного числа точек, называемых вершинами, и попарно соединяющих некоторые из этих вершин линий, называемых ребрами, это –

- а) инцидентность
- б) смежность
- в) граф

22. Если ребра – упорядоченные пары, то такой граф называется:

- а) псевдографом
- б) ориентированным
- в) неориентированным

23. В каком графе могут быть кратные ребра?

- а) псевдографом
- б) мультиграфом
- в) неориентированным

24. Смежными в графе называются вершины:

- а) совпадающие
- б) изоморфные
- в) инцидентные одному ребру

25. Ребра, инцидентные одной вершине, называются:

- а) смежными;
- б) совпадающими;
- в) изоморфными

26. Дано число  $n$  в десятичной системе счисления. Разработать машину Тьюринга, которая увеличивала бы заданное число  $n$  на 7. Автомат в состоянии  $q_1$  обозревает некую цифру входного слова. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.

27. Дана десятичная запись натурального числа  $n > 1$ . Разработать машину Тьюринга, которая уменьшала бы заданное число  $n$  на 2. Автомат в состоянии  $q_1$  обозревает правую цифру числа. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.
28. На ленте машины Тьюринга находится число, записанное в десятичной системе счисления. Умножить это число на 4. Автомат в состоянии  $q_1$  обозревает крайнюю левую цифру числа. Кроме самой программы-таблицы, описать словами, что выполняется машиной в каждом состоянии.
29. Составить коды для всех сообщений данных а) бинарного дерева б) тринарного дерева
30. Какие два графа называются изоморфными?
31. Какой граф называется двудольным?
32. Какой граф называется тривиальным?
33. Какой граф называется турниром?
34. Какой граф называется сетью?
35. Какая вершина называется четной (нечетной)?
36. Что такое инвариант графа?
37. Какой граф называется полным?

### **3. Условия реализации программы учебной дисциплины**

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

Помещение кабинетов удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированная учебная мебель и средства обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Кабинеты оснащены мультимедийным оборудованием, посредством которых участники образовательного процесса могут просматривать визуальную, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

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

##### **Основные источники**

- Алексеев, В. Б. Дискретная математика : учебник / В.Б. Алексеев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 133 с.
- Ходаков, В. Е. Дискретная математика : учебное пособие / В.Е. Ходаков, Н.А. Соколова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 542 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook\_5cee60a3a9d469.63098074. - ISB N 978-5-16-019532-2. - Текст : электронный. - UR L: <https://znanium.com/catalog/product/2125933> (дата обращения: 27.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

##### **Дополнительные источники**

- Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование).
- Бардушкин, В.В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=872363>
- Стюарт, Т. Теория вычислений для программистов : практическое руководство / Т. Стюарт ; пер. с англ. А. А. Слинкина. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 387 с.

### **3.3. Перечень информационных технологий**

В рамках изучения дисциплины используются следующие информационные технологии:

- электронные образовательные ресурсы, в которые входят электронная образовательная среда Академии (расположенная по электронному адресу <http://185.18.111.102/moodle/course/index.php?categoryid=54>), электронно-библиотечная система «Znaniy.com» (расположенная по электронному адресу <http://znaniy.com/catalog>), электронно-библиотечная система «Ibooks.ru» (расположенная по электронному адресу <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>);
- презентационные материалы, разработанные в целях визуализации учебного материала и повышения наглядности обучения, в соответствии с календарно тематическим планом по дисциплине;
- в рамках изучения дисциплины используется пакет программ Microsoft Office.

### **3.4 Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, обучающиеся по программе подготовки 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Специфика получаемой направленности (профиля) образовательной программы предполагает возможность обучения следующих категорий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- с ограничением двигательных функций;
- с нарушениями слуха;
- с нарушениями зрения.

Организация образовательного процесса обеспечивает возможность беспрепятственного доступа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов в учебные аудитории и другие помещения, для этого имеются пандусы, поручни, лифты и расширенные дверные проемы.

В учебных аудиториях и лабораториях имеется возможность оборудовать места для студентов-инвалидов с различными видами нарушения здоровья, в том числе опорно-двигательного аппарата и слуха. Освещенность учебных мест устанавливается в соответствии с положениями СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение». Все предметы, необходимые для учебного процесса, располагаются в зоне максимальной досягаемости вытянутых рук.

Помещения предусматривают учебные места для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, имеющих сердечно-сосудистые заболевания, они оборудованы солнцезащитными устройствами (жалюзи), в них

имеется система климат-контроля.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	<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 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>Понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина</p> <p>Основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста.</p> <p>Основные понятия теории множеств.</p> <p>Логику предикатов, бинарные отношения и их виды.</p> <p>Элементы теории отображений и алгебры подстановок</p> <p>Основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам.</p> <p>Метод математической индукции.</p> <p>Алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов.</p> <p>Основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья.</p> <p>Элементы теории автоматов.</p>		<p>устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p> <p>оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование</p> <p>оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций</p> <p>устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p> <p>устный опрос, выполнение индивидуальных заданий различной сложности</p>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
<p>Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.</p> <p>Выполнять операции над множествами.</p> <p>Применять методы криптографической защиты информации.</p> <p>Строить графы по исходным данным.</p>		<p>устный опрос, тестирование, демонстрация умения формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения</p>

## 5. Оценка освоения достижений личностных результатов воспитательной работы

Оценка достижения обучающимися личностных результатов (далее – ЛР) проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных данной Программой.

**Способы контроля результатов и критерии результативности реализации воспитательной работы обучающихся академического колледжа .**

Вид контроля	Результат контроля
<b>Входной контроль</b>	диагностика способностей и интересов обучающихся (тестирование, анкетирование, социометрия, опрос).
<b>Текущий контроль</b>	педагогическое наблюдение в процессе проведения мероприятий, педагогический анализ творческих работ, мероприятий обучающихся, формирование и анализ портфолио обучающегося; исполнение текущей отчетности
<b>Итоговый контроль</b>	анализ деятельности

### **Комплекс критериев оценки личностных результатов обучающихся:**

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, руководителями практик;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе;

