

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Карпова Елизавета Александровна

Должность: директор

Дата подписания: 24.07.2026 16:53:53

Уникальный программный ключ:

ad9053b6a9e639199a21a41d1a80dd3f5c40650966aaf85dff11a7fd7d02ebad



СОЦИАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дискретная математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Цикловая комиссия по информатике и информационной безопасности**

Учебный план **09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**

Учебный год начала подготовки **2026-2027**

Квалификация **специалист по компьютерным системам**

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану **62** Виды контроля в семестрах:
в том числе: экзамены **5**
аудиторные занятия **54**
самостоятельная работа **8**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		5 (3.1)		Итого	
Неделя	16		15			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	15	15	23	23
Практические	16	16	15	15	31	31
В том числе в форме практ.подготовки	13		15		28	
Итого ауд.	24	24	30	30	54	54
Контактная работа	24	24	30	30	54	54
Сам. работа	8	8			8	8
Итого	32	32	30	30	62	62

Рабочая программа дисциплины

Дискретная математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности
09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ (приказ Минобрнауки России от 25.05.2022 г. № 362)

составлена на основании учебного плана:

09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

утвержденного на заседании Педагогического Совета АНО ПО "СТК" 26.02.2026 протокол № 5.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель курса: Целью учебного курса является обучение элементам теории множеств, элементам комбинаторики, математической логики, элементам теории графов.
1.2	
1.3	Задачи курса:
1.4	Ознакомить студентов с основными понятиями теории множеств;
1.5	Раскрыть современные представления о теории математической логики, теории графов
1.6	Сформировать целостное представление о методах линейного программирования;
1.7	Ознакомить студентов с основными методами решения транспортной задачи;
1.8	Раскрыть современные представления о роли математической логики и теории графов в экономических исследованиях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		ОП
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	
2.1.2	Экология	
2.1.3	Студент в среде e-learning	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	
2.2.2	Дифференциальные и разностные уравнения	
2.2.3	Исследование операций и методы оптимизации	
2.2.4	Теория систем и системный анализ	
2.2.5	Эконометрика	
2.2.6	Информационные системы	
2.2.7	Численные методы	
2.2.8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	
2.2.9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
2.2.10	Производственная практика (преддипломная практика)	
2.2.11	Информатика и программирование	
2.2.12	Освоение рабочей профессии "Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин"	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

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

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

ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Элементы теории множеств.
3.1.2	Элементы комбинаторики.
3.1.3	Элементы математической логики.
3.1.4	Булевы функции.
3.1.5	Элементы теории графов.
3.1.6	Нечеткие множества.
3.2	Уметь:

3.2.1	-доказывать алгебраические законы на множестве всех подмножеств универсального множества
3.2.2	-проверять справедливости законов с помощью диаграммы Эйлера-Венна
3.2.3	-представлять бинарного отношения графиком, матрицей, орграфом
3.2.4	-применять таблицу истинности логических операций для доказательства тавтологий
3.2.5	-применять закон исключенного третьего и закон противоречия для упрощения логических выражений
3.2.6	-находить область истинности предиката
3.2.7	-уметь представлять булевой функции виде канонического произведения или СДНФ
3.2.8	-уметь составлять матрицу смежности и инцидентности графа и орграфа, строить граф и орграф по матрицам смежности и инцидентности
3.2.9	-уметь строить максимальный поток
3.2.10	-уметь решать задачу линейного программирования графическим методом, методом симплекс-таблиц, составлять двойственную задачу линейного программирования
3.2.11	
3.2.12	- Знать понятие множества, счетного и несчетного множества, мощности множества
3.2.13	- Знать основные операции над множествами
3.2.14	- Знать алгебраические законы на множестве всех подмножеств универсального множества
3.2.15	- Уметь доказывать алгебраические законы на множестве всех подмножеств универсального множества
3.2.16	- Уметь проверять справедливости законов с помощью диаграммы Эйлера-Венна
3.2.17	- Знать понятие бинарного отношения
3.2.18	- Уметь представлять бинарного отношения графиком, матрицей, орграфом
3.2.19	- Знать основные комбинаторные функции
3.2.20	- Знать размещения с повторениями, без повторений, перестановки с повторениями, без повторений, сочетания с повторениями, без повторений
3.2.21	- Знать таблицу истинности логических операций
3.2.22	- Уметь применять таблицу истинности логических операций для доказательства тавтологий
3.2.23	- Знать закон исключенного третьего и закон противоречия
3.2.24	- Применять закон исключенного третьего и закон противоречия для упрощения логических выражений
3.2.25	- Знать определение предиката, n-местного предиката
3.2.26	- Уметь находить область истинности предиката
3.2.27	- Знать определение булевой функции
3.2.28	- Уметь представлять булевой функции виде канонического произведения или СДНФ
3.2.29	- Знать понятие графа, маршрута, цепи, простой цепи, цикла графа, теорему Эйлера о сумме степеней вершин графа
3.2.30	- Уметь составлять матрицу смежности и инцидентности графа и орграфа, строить граф и орграф по матрицам смежности и инцидентности
3.2.31	- Знать понятие транспортной сети
3.2.32	- Уметь строить максимальный поток
3.2.33	- Уметь решать задачу линейного программирования графическим методом, методом симплекс-таблиц, составлять двойственную задачу линейного программирования.
3.3	Владеть:
3.3.1	-навыками обращения с дискретными конструкциями;
3.3.2	-навыками самостоятельного решения комбинаторных задач;
3.3.3	-навыками нахождения различных параметров и представлений булевых функций;
3.3.4	-навыками вычисления параметров графов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов
	Раздел 1. Теория множеств		
1.1	Предмет, задачи и структура дискретной математики как науки. История развития дискретной математики. /Лек/	4	2

1.2	Множества, подмножества, операции над множествами. Основные теоретико-множественные тождества. Декартово произведение множеств Бинарные отношения. /Пр/	4	2
1.3	Декартово произведение множеств. Бинарные отношения. /Ср/	4	4
Раздел 2. Комбинаторика			
2.1	Основные комбинаторные функции. Элементы комбинаторики: размещения. Элементы комбинаторики: перестановки. Элементы комбинаторики: сочетания. Бином Ньютона. /Лек/	4	2
2.2	Основные комбинаторные функции. Элементы комбинаторики: размещения. Элементы комбинаторики: перестановки. Элементы комбинаторики: сочетания. Бином Ньютона. /Пр/	4	2
2.3	Основные комбинаторные функции. Элементы комбинаторики: размещения. Элементы комбинаторики: перестановки. Элементы комбинаторики: сочетания. Бином Ньютона. /Ср/	4	2
Раздел 3. Элементы математической логики.			
3.1	Операции над высказываниями. Высказывания. Предикаты. /Лек/	4	2
3.2	Операции над высказываниями. Высказывания. Предикаты. /Пр/	4	6
3.3	Операции над высказываниями. Высказывания. Предикаты. /Ср/	4	2
Раздел 4.			
4.1	Исчисление высказываний. Теории I-го порядка. /Лек/	4	2
4.2	Исчисление высказываний. Теории I-го порядка. /Пр/	4	6
Раздел 5. Графы			
5.1	Основные понятия теории графов. Неориентированные графы. Транспортные сети. Построение максимального потока. Метод ветвей и границ. /Лек/	5	6
5.2	Основные понятия теории графов. Неориентированные графы. Транспортные сети. Построение максимального потока. Метод ветвей и границ. /Пр/	5	4
Раздел 6. Применение теории графов в планировании работы экономических объектов.			
6.1	Задачи линейного программирования. Транспортная задача /Лек/	5	4
6.2	Задачи линейного программирования. Транспортная задача /Пр/	5	5
Раздел 7. Логические исчисления			
7.1	Элементы теории нечетких множеств. Нечеткие алгоритмы. Теория неопределенности /Лек/	5	5
7.2	Элементы теории нечетких множеств. Нечеткие алгоритмы. Теория неопределенности /Пр/	5	6

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Вопросы для самоконтроля и текущей аттестации

1. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Основное правило комбинаторики.
2. Определение конечного автомата. Способы задания автоматов. Постановка задачи минимизации автомата и метод ее решения.
3. Задачи.
 - а) Имеется 10 различных книг для подарков. Сколькими способами можно скомпоновать комплекты из 3 книг?
 - б) Имеется дискретное устройство, осуществляющее суммирование по модулю 3 единичных импульсов, поступающих на

его вход. Построить математическую модель этого устройства в виде конечного автомата.

4. Понятие множества. Операции над множествами. Способы задания множеств. Понятие равномощности множеств. Счетные множества. Привести примеры.

5. Определение ориентированного и неориентированного графов. Способы их задания. Матрицы смежности и инцидентности. Понятия достижимости и связности в графах. Определение графа-дерева и его свойства. Проиллюстрировать упомянутые понятия примерами.

6. Задача.

Даны множества $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ и его разбиение $\Pi = \{1, 2, 3\}, \{4, 5\}$. Построить отношение эквивалентности, которое определяется этим разбиением.

7. Определить понятие стационарного потока в сети. Сформулировать задачу о максимальном потоке. Описать алгоритм решения задачи о максимальном потоке.

8. Определить понятие бинарного отношения эквивалентности и описать его свойства. Привести примеры отношений эквивалентности. Понятие класса эквивалентности, порожденного элементом $a \in X$, где X – множество, на котором задано отношение эквивалентности.

9. Задача.

Даны множества $A = \{x | x \text{ делится на } 2\}$, $B = \{x | x \text{ делится на } 3\}$, где A и B – подмножества множества N – натуральных чисел. Найти множества $A \cap B$, $A \cup B$, $A - B$, $B - A$.

5.2. Темы письменных работ (контрольных и курсовых работ, рефератов)

1. Исторические предпосылки и этапы становления дискретной математики как науки.
2. Предмет исследования дискретной математики.
3. Роль дискретной математики в современной науке, технике, экономике.
4. Исторические предпосылки и этапы становления математической логики.
5. Предмет исследования математической логики.
6. Роль математической логики в современной науке, технике, экономике.
7. Исторические предпосылки и этапы становления теории графов.
8. Предмет исследования теории графов.
9. Роль теории графов в современной науке, технике, экономике.
10. Исторические предпосылки и этапы становления нечеткой логики.
11. Предмет исследования математической нечеткой логики.
12. Роль математической нечеткой логики в современной науке, технике, экономике.

5.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Элементы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Основное правило комбинаторики.
 2. Определение конечного автомата. Способы задания автоматов. Постановка задачи минимизации автомата и метод ее решения.
 3. Задачи.
 - а) Имеется 10 различных книг для подарков. Сколькими способами можно скомпоновать комплекты из 3 книг?
 - б) Имеется дискретное устройство, осуществляющее суммирование по модулю 3 единичных импульсов, поступающих на его вход. Построить математическую модель этого устройства в виде конечного автомата.
 4. Понятие множества. Операции над множествами. Способы задания множеств. Понятие равномощности множеств. Счетные множества. Привести примеры.
 5. Определение ориентированного и неориентированного графов. Способы их задания. Матрицы смежности и инцидентности. Понятия достижимости и связности в графах. Определение графа-дерева и его свойства. Проиллюстрировать упомянутые понятия примерами.
 6. Задача.
- Даны множества $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ и его разбиение $\Pi = \{1, 2, 3\}, \{4, 5\}$. Построить отношение эквивалентности, которое определяется этим разбиением.
7. Определить понятие стационарного потока в сети. Сформулировать задачу о максимальном потоке. Описать алгоритм решения задачи о максимальном потоке.
8. Определить понятие бинарного отношения эквивалентности и описать его свойства. Привести примеры отношений эквивалентности. Понятие класса эквивалентности, порожденного элементом $a \in X$, где X – множество, на котором задано отношение эквивалентности.
9. Задача.
- Даны множества $A = \{x | x \text{ делится на } 2\}$, $B = \{x | x \text{ делится на } 3\}$, где A и B – подмножества множества N – натуральных чисел. Найти множества $A \cap B$, $A \cup B$, $A - B$, $B - A$.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
ЛП.1	Балюкевич Э. Л., Ковалева Л. Ф., Романников А. Н.	Дискретная математика: Учебно-практическое пособие	М.: Евразийский открытый институт, 2012 http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=93277

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Веретенников Б. М., Белоусова В. И.	Дискретная математика Ч. 1: учебное пособие	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014 http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=276013&sr=1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**6.2.1 Перечень программного обеспечения**

6.3.1.1	SMath Studio, OpenOffice Calc, SMath Studio, OpenOffice Calc
---------	--

6.2.2 Перечень информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий. При проведении учебных занятий обеспечиваются развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей). Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе

обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить оперативный, рубежный и итоговый контроль.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения опросов студентов на семинарских занятиях, проверки выполнения практических заданий, а также учета вовлеченности (активности) студентов при обсуждении мини-докладов, организации ролевых игр и т.п.

Контроль за самостоятельной работой студентов по курсу осуществляется в двух формах: текущий контроль и итоговый.

Рубежный контроль (аттестация) подразумевает проведение тестирования по пройденным разделам курса. В тестирование могут быть включены темы, предложенные студентам для самостоятельной подготовки, а также практические задания.