

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Петровская Анна Викторовна

Должность: Директор

Дата подписания: 27.11.2023 15:10:49

Уникальный программный ключ:

798bda6555fbdebe827768f6f1710bd17a9070c31fdc1b6a6ac9a1f0e8c5199

Приложение 3

к основной профессиональной образовательной программе  
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
направленность (профиль) программы Прикладная информатика  
в экономике

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»  
Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

Факультет экономики, менеджмента и торговли

Кафедра экономики и цифровых технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.16 Дискретная математика**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) программы Прикладная информатика в экономике**

**Уровень высшего образования Бакалавриат**

**Год начала подготовки 2024**

Краснодар – 2023 г.

Составитель:

Старший преподаватель Л.А. Винсковская

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экономики и цифровых технологий Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова, протокол № 8 от 16.03.2023 г.

Рабочая программа составлена на основе рабочей программы по дисциплине «Дискретная математика», утвержденной на заседании кафедры высшей математики РЭУ им. Г.В. Плеханова, протокол № 5 от «27» апреля 2021 г., разработанной автором:

Тихоновым С.В., д.ф.-м.н., профессором кафедры высшей математики.

## Содержание

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ</b> .....	<b>4</b>
Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
Объем дисциплины и виды учебной работы .....	4
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине .....	5
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>11</b>
Рекомендуемая литература.....	11
Перечень информационно-справочных систем .....	11
Перечень электронно-образовательных ресурсов.....	11
Перечень профессиональных баз данных .....	11
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	11
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения .....	12
Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	12
<b>IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>12</b>
<b>V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>12</b>
<b>VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b> .....	<b>13</b>
<b>АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>21</b>

# I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Цель и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Дискретная математика» является:

1. приобретение студентами математических знаний, необходимых для построения математических моделей, разработки алгоритмов, используемых для анализа различных экономических процессов и явлений
2. развитие общей математической культуры, приобретение знаний, способствующих усвоению других математических дисциплин

Задачами дисциплины являются:

1. изучение метода математической индукции
2. решение задач из теории множеств, как с помощью преобразований, так и теоретико-множественным путем, изображая множества с помощью диаграмм Венна
3. умение устанавливать тождественную истинность, выполнимость или невыполнимость формул логики высказывания
4. умение использовать графы в экономических задачах

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части учебного плана.

## Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Показатели объема дисциплины	Всего часов по формам обучения	
	очная	заочная
Объем дисциплины в зачетных единицах	<b>4 ЗЕТ</b>	
Объем дисциплины в акад. часах	<b>144</b>	
Промежуточная аттестация: форма	<i>Зачет с оценкой</i>	<i>Зачет с оценкой</i>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (контакт. часы), всего:</b>	66	18
1. Контактная работа на проведение занятий лекционного и семинарского типов, всего часов, в том числе:	64	16
• лекции	30	6
• практические занятия	34	10
• лабораторные занятия	-	-
в том числе практическая подготовка	-	-
2. Индивидуальные консультации (ИК)	-	-
3. Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)	2	2
4. Консультация перед экзаменом (КЭ)	-	-
5. Контактная работа по промежуточной аттестации в период экз. сессии / сессии заочников (Каттэк)	-	-

<b>Самостоятельная работа (СР), всего:</b>	78	126
в том числе:	-	-
• самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)	-	2
• самостоятельная работа в семестре (СРс)	78	124
в том числе, самостоятельная работа на курсовую работу	-	-
• изучение ЭОР (при наличии)	23	34
• подготовка к контрольным работам	25	40
• выполнение расчетных заданий	30	50

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Таблица 2

<b>Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций (код и наименование индикатора)</b>	<b>Результаты обучения (знания, умения)</b>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	УК-1.1. З-1. <b>Знает</b> основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
	УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации	УК-1.1. У-1. <b>Умеет</b> анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода
		УК-1.2. З-1. <b>Знает</b> критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи
	УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	УК-1.2. У-3. <b>Умеет</b> сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки
		УК-1.3. З-1. <b>Знает</b> принципы, критерии, правила построения суждения и оценок
	УК-1.3. У-2. <b>Умеет</b> применять теоретические знания в решении практических задач	
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования,	ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общепрофессиональных знаний, методов математического анализа и моделирования	ОПК-1.1. З-1. <b>Знает</b> основные понятия и определения базовых разделов экономики, математики, статистики, вычислительной техники, программирования

теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач	ОПК-1.2. З-1. Знает основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования
		ОПК-1.2. У-1. Умеет решать прикладные задачи, используя естественнонаучные и общеинженерные знания, методы оптимизации, методы математического анализа и моделирования

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций  
для обучающихся очной формы обучения

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/КЭ, Катгэк, Катг	Всего					
<b>Семестр 2</b>												
1.	Тема 1 Метод математической индукции	4	4	-	-	8	16	УК-1.1. УК-1.2. ОПК-1.2.	УК-1.1 3-1. УК-1.1. У-1. УК-1.2 3-1. УК-1.2. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	-	Р.з.
2.	Тема 2 Теория множеств	6	6	-	-	15	27	УК-1.1. УК-1.2. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	УК-1.1 3-1. УК-1.1. У-1. УК-1.2 3-1. УК-1.2. У-3. ОПК-1.1. 3-1. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	-	
3.	Тема 3 Элементы математической логики	4	4	-	-	10	18	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	УК-1.1. У-1. УК-1.2. У-3. УК-1.3. У-2. ОПК-1.1. 3-1. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	К/р	

4.	Тема 4 Декартовы произведения и отношения	4	6	-	-	15	25	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	УК-1.1 3-1. УК-1.1. У-1. УК-1.2 3-1. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-2. ОПК-1.1. 3-1. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	К/р		
5.	Тема 5 Теория графов	6	8	-	-	15	29	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	УК-1.1 3-1. УК-1.1. У-1. УК-1.2 3-1. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-2. ОПК-1.1. 3-1. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	К/р		
6.	Тема 6 Сети	6	6	-	-	15	27	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	УК-1.1 3-1. УК-1.1. У-1. УК-1.2 3-1. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-2. ОПК-1.1. 3-1. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	К/р		
	<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	-	-	<b>78</b>	<b>142</b>						
	<i>Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-	-
	<i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	-	-	<b>78/2</b>	<b>144</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>



**этапы формирования и критерии оценивания сформированности компетенций  
для обучающихся заочной формы обучения**

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Трудоемкость, академические часы						Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения (знания, умения)	Учебные задания для аудиторных занятий	Текущий контроль	Задания для творческого рейтинга (по теме(-ам)/разделу или по всему курсу в целом)
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	Самостоятельная работа/ КЭ, Катгэк, Катг	Всего					
<b>Семестр 2</b>												
1.	Тема 1 Метод математической индукции	1	1	-	-	21	23	УК-1.1. УК-1.2. ОПК-1.2.	УК-1.1 3-1. УК-1.1. У-1. УК-1.2 3-1. УК-1.2. У-3. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	-	Р.з.
2.	Тема 2 Теория множеств	1	1	-	-	21	23	УК-1.1. УК-1.2. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	УК-1.1 3-1. УК-1.1. У-1. УК-1.2 3-1. УК-1.2. У-3. ОПК-1.1. 3-1. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	-	
3.	Тема 3 Элементы математической логики	1	2	-	-	21	24	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	УК-1.1. У-1. УК-1.2. У-3. УК-1.3. У-2. ОПК-1.1. 3-1. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	К/р	

4.	Тема 4 Декартовы произведения и отношения	1	2	-	-	21	24	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	УК-1.1 3-1. УК-1.1. У-1. УК-1.2 3-1. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-2. ОПК-1.1. 3-1. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	К/р		
5.	Тема 5 Теория графов	1	2	-	-	21	24	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	УК-1.1 3-1. УК-1.1. У-1. УК-1.2 3-1. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-2. ОПК-1.1. 3-1. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	К/р		
6.	Тема 6 Сети	1	2	-	-	21	34	УК-1.1. УК-1.2. УК-1.3. ОПК-1.1. ОПК-1.2.	УК-1.1 3-1. УК-1.1. У-1. УК-1.2 3-1. УК-1.2. У-3. УК-1.3. 3-1. УК-1.3. У-2. ОПК-1.1. 3-1. ОПК-1.2. 3-1. ОПК-1.2. У-1.	Гр.д.	К/р		
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	-	-	126	<b>142</b>						
	<i>Контактная работа по промежуточной аттестации (Катт)</i>	-	-	-	-	-/2	2	-	-	-	-	-	-
	<i>Самостоятельная работа в период экз. сессии (СРэк)</i>	-	-	-	-	2/-	2	-	-	-	-	-	-
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	-	-	<b>128/2</b>	<b>144</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

**Формы учебных заданий на аудиторных занятиях: Групповая дискуссия (Гр.д.)**

**Формы текущего контроля: Контрольные работы (К/р)**

**Формы заданий для творческого рейтинга: Расчетные задания (Р.з.)**

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

##### **Основная литература:**

1. Алексеев, В. Б. Дискретная математика: учебник / В.Б. Алексеев. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 133 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=420623>
2. Тихонов, С.В. Дискретная математика для бизнес-информатиков: учебное пособие / Тихонов С.В. — Москва: Русайнс, 2021. — 123 с. — ISBN 978-5-4365-5731-1. — Режим доступа: <https://book.ru/book/938267>

##### **Дополнительная литература:**

1. Гусева, А. И. Дискретная математика: сборник задач / А. И. Гусева, В. С. Киреев, А. Н. Тихомирова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2021. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=364300>
2. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=329809>
3. Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал., М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 222 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=329577>

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

В рамках изучения дисциплины «Дискретная математика» не используются.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТРОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

1. Тихонов С.В. «Дискретная математика», (электронный образовательный ресурс, размещённый в ЭОС РЭУ им. Г.В. Плеханова), <http://lms.rea.ru>.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ**

1. [eLIBRARY.RU](http://elibrary.ru) – научная электронная библиотека
2. [Math-Net.Ru](http://math-net.ru)

#### **ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
2. <http://wolframalpha.com>
3. <http://mathhelpplanet.com/static.php>
4. <https://www.geogebra.org/>

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Операционная система Windows 10, Microsoft Office Professional Plus: 2019 год (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access)
- Антивирусная программа Касперского Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Расширенный Rus Edition.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Дискретная математика» обеспечена:

для проведения занятий лекционного типа:

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью, мультимедийными средствами обучения для демонстрации лекций-презентаций;

для проведения занятий семинарского типа (*практические занятия*):

- учебной аудиторией, оборудованной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации;
- компьютерным классом;

для самостоятельной работы, в том числе для курсового проектирования:

- помещением для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

## **IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

- Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.

## **V. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы обучающегося. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы обучающегося осуществляется в

соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в процессе освоения дисциплины «**Дискретная математика**» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

Таблица 4

<b>Виды работ</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
Выполнение учебных заданий на аудиторных занятиях	20
Текущий контроль	20
Творческий рейтинг	20
Промежуточная аттестация ( <i>зачет с оценкой</i> )	40
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>

В соответствии с Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний обучающихся «преподаватель кафедры, непосредственно ведущий занятия со студенческой группой, обязан проинформировать группу о распределении рейтинговых баллов по всем видам работ на первом занятии учебного модуля (семестра), количестве модулей по учебной дисциплине, сроках и формах контроля их освоения, форме промежуточной аттестации, снижении баллов за несвоевременное выполнение выданных заданий. Обучающиеся в течение учебного модуля (семестра) получают информацию о текущем количестве набранных по дисциплине баллов через личный кабинет студента».

## **VI. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценочные материалы по дисциплине разработаны в соответствии с Положением об оценочных материалах в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова».

### ***Перечень вопросов к зачету с оценкой:***

1. Метод математической индукции.
2. Понятие множества, подмножества, пустого множества.
3. Диаграммы Венна.
4. Число подмножеств конечного множества
5. Операции объединения, пересечения множеств, определения и свойства коммутативности и ассоциативности.
6. Взаимная дистрибутивность операций пересечения и объединения.
7. Операция вычитания множеств, отсутствие коммутативности и ассоциативности.

8. Симметрическая разность, определения и свойства.
9. Операция дополнения множеств, принцип двойственности.
10. Применение операций объединения, пересечения конечное число раз.
11. Доказательство дистрибутивности и принципа двойственности методом математической индукции.
12. Применение операций объединения, пересечения бесконечное число раз.
13. Доказательство дистрибутивности и принципа двойственности для этого случая.
14. Разбиение множества, покрытие множества, примеры в математике и информатике.
15. Формулы для числа перестановок, размещений и сочетаний.
16. Бином Ньютона.
17. Определение слова, подслова, префикса, суффикса, собственного подслова, собственного префикса и суффикса, их свойства.
18. Равенства слов, операции приписывания, свойства операции приписывания.
19. Определение кода и основные теоремы о кодах.
20. Декартово произведение множеств и его свойства.
21. Геометрическая интерпретация декартовых произведений.
22. Понятие отношения, свойства бинарных отношений: рефлексивность, симметричность, антисимметричность, транзитивность.
23. Отношения эквивалентности, порядка, определения, примеры.
24. Упорядоченные множества, определения, примеры.
25. Деревья, лексикографический порядок.
26. Свойства отображения, функции и графики.
27. Функции как частный случай бинарных отношений.
28. Свойства функций: инъективность, сюръективность и биективность.
29. Декартово произведение  $n$  множеств,  $n$ -арные отношения.
30. Классические операции над отношениями.
31. Реляционные операции над отношениями: операции выбора, проекции и соединения.
32. Логика высказываний.
33. Логические связки. Формулы логики высказываний.
34. Подформула, ранг формулы.
35. Таблица истинности. Равносильность формул. Тавтологии.
36. Правильные рассуждения. Методы доказательств. Прямые и обратные теоремы.
37. Теорема о приведенной форме ( с доказательством).

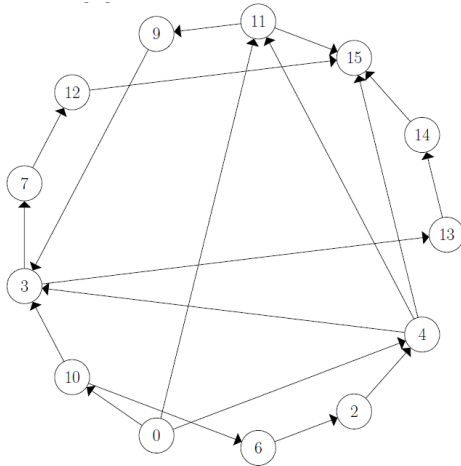
38. Элементарные конъюнкции и дизъюнкции. Теоремы о тождественной истинности элементарной дизъюнкции и тождественной лжи элементарной конъюнкции.
39. Теоремы о КНФ и ДНФ.
40. Полные элементарные конъюнкции и дизъюнкции. Теоремы о СКНФ и о СДНФ.
41. Применение нормальных форм в переключательных электрических схемах.
42. Моноиды, группы и полугруппы. Определение и примеры.
43. Теоремы о нейтральном элементе и об обратном элементе.
44. Таблица Кэли. Изоморфизм групп.
45. Циклические группы и группы подстановок.
46. Алгоритмические проблемы теории групп.
47. Понятие кольца, тела, поля.
48. Понятие графа, примеры. Задачи, послужившие основой теории графов (задача о кенигсбергских мостах, задача о четырех красках).
49. Ориентированный граф, двудольный граф, примеры. Пути и циклы в графах. Критерий простого цикла.
50. Компоненты связности, мосты. Критерий моста.
51. Понятие подграфа. Реберно-порожденный подграф.
52. Основные операции над графами.
53. Числовые характеристики графа: цикломатическое число, хроматическое число. Раскраска графов.
54. Иерархические структуры данных и их классификация.
55. Задачи о кратчайших путях: путь с наименьшим числом дуг, (путь кратчайшей длины).
56. Теорема об эйлеровом цикле.
57. Алгоритм построения эйлерова цикла.
58. Определение алгоритма.
59. Тезис Маркова, тезис Тьюринга, Тезис Черча.
60. Сложность алгоритма

***Примеры тем групповых дискуссий:***

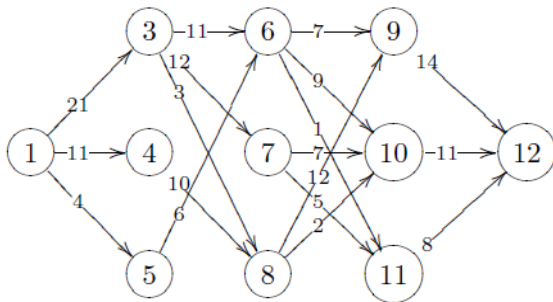
1. Определение графа.
2. В чем отличие ориентированного графа от неориентированного?
3. Что такое степень вершины?
4. Какие вершины называются висячими?
5. Перечислите основные операции над графами и приведите примеры применения этих операций.

***Примеры заданий для контрольной работы:***

1. С помощью алгоритма Татта определить, является ли следующий граф планарным, сделать плоскую укладку графа. В качестве первоначального простого цикла нельзя брать цикл, содержащий все вершины.



2. Вычислить минимальное расстояние в следующей сети:



### Структура зачетного задания

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Максимальное количество баллов</i>
Вопрос 1	20
Вопрос 2	20



**Показатели и критерии оценивания планируемых результатов освоения компетенций и результатов обучения, шкала оценивания**

Таблица 5

Шкала оценивания		Формируемые компетенции	Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
85 – 100 балло в	«отлично»/ «зачтено»	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи. УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор. ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач.	<b>Знает верно и в полном объеме:</b> основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода; критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; принципы, критерии, правила построения суждения и оценок; основные понятия и определения базовых разделов экономики, математики, статистики, вычислительной техники, программирования; основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования.  <b>Умеет верно и в полном объеме:</b> анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; применять теоретические знания в решении практических задач; решать прикладные задачи, используя естественнонаучные и инженерные знания, методы оптимизации, методы математического анализа и моделирования.	<b>Продвинутый</b>
		УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи. УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор. ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач.	<b>Знает с незначительными замечаниями:</b> основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода; критерии	<b>Повышенный</b>

		<p>анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p>	<p>результаты анализа поставленной задачи. УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор. ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач.</p>	<p>сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; принципы, критерии, правила построения суждения и оценок; основные понятия и определения базовых разделов экономики, математики, статистики, вычислительной техники, программирования; основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования.</p> <p><b>Умеет с незначительными замечаниями:</b> анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; применять теоретические знания в решении практических задач; решать прикладные задачи, используя естественнонаучные и общеинженерные знания, методы оптимизации, методы математического анализа и моделирования.</p>	
<p><b>50 – 69 баллов в</b></p>	<p><b>«удовлетворительно»/ «зачтено»</b></p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи. УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения</p>	<p><b>Знает на базовом уровне, с ошибками:</b> основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода; критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; принципы, критерии, правила построения суждения и оценок; основные понятия и определения базовых разделов экономики, математики, статистики, вычислительной техники, программирования; основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования.</p> <p><b>Умеет на базовом уровне, с ошибками:</b> анализировать задачу,</p>	<p><b>Базовый</b></p>

		ные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	задачи, аргументируя свой выбор. ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач.	используя основы критического анализа и системного подхода; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; применять теоретические знания в решении практических задач; решать прикладные задачи, используя естественнонаучные и общинженерные знания, методы оптимизации, методы математического анализа и моделирования.	
менее 50 баллов	«неудовлетворительно»/ «не зачтено»	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	УК-1.1. Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи. УК-1.2. Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе критического анализа доступных источников информации. УК-1.3. Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор. ОПК-1.1. Формализует стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и	<b>Не знает на базовом уровне:</b> основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода; критерии сопоставления различных вариантов решения поставленной задачи; принципы, критерии, правила построения суждения и оценок; основные понятия и определения базовых разделов экономики, математики, статистики, вычислительной техники, программирования; основные методы исследования, приемы и инструменты математического, статистического, экономического анализа и моделирования.  <b>Не умеет на базовом уровне:</b> анализировать задачу, используя основы критического анализа и системного подхода; сопоставлять и оценивать различные варианты решения поставленной задачи, определяя их достоинства и недостатки; применять теоретические знания в решении практических задач; решать прикладные задачи, используя естественнонаучные и общинженерные знания, методы оптимизации, методы математического анализа и моделирования.	<b>Компетенции не сформированы</b>

			моделирования. ОПК-1.2. Применяет естественнонаучны е и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования для решения профессиональных задач.		
--	--	--	---	--	--

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»  
Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова**

**Факультет экономики, менеджмента и торговли**

**Кафедра экономики и цифровых технологий**

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.0.16 Дискретная математика**

**Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика**

**Направленность (профиль) программы Прикладная информатика в экономике**

**Уровень высшего образования Бакалавриат**

**Краснодар – 2023 г.**

## 1. Цель и задачи дисциплины:

Целью учебной дисциплины «Дискретная математика» является:

1. приобретение студентами математических знаний, необходимых для построения математических моделей, разработки алгоритмов, используемых для анализа различных экономических процессов и явлений
2. развитие общей математической культуры, приобретение знаний, способствующих усвоению других математических дисциплин

Задачами дисциплины являются:

1. изучение метода математической индукции
2. решение задач из теории множеств, как с помощью преобразований, так и теоретико-множественным путем, изображая множества с помощью диаграмм Венна
3. умение устанавливать тождественную истинность, выполнимость или невыполнимость формул логики высказывания
4. умение использовать графы в экономических задачах

## 2. Содержание дисциплины:

№ п/п	Наименование тем дисциплины
1.	Тема 1 Метод математической индукции
1.	Тема 2 Теория множеств
2.	Тема 3 Элементы математической логики
3.	Тема 4 Декартовы произведения и отношения
4.	Тема 5 Теория графов
5.	Тема 6 Сети
<b>Трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. / 144 часа.</b>	

**Форма контроля:** *зачет с оценкой.*

**Составитель:**

Ст. преподаватель Л.А. Винковская