

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Кандрашина Елена Александровна

Должность: Врио ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 10.07.2023 15:47:51

Уникальный программный ключ:

b2fd765521f4c570b8c6e8e502a10b4f1de8ae0d

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Самарский государственный экономический университет»**

**Институт**    Институт менеджмента  
**Кафедра**    Прикладной информатики

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом Университета

(протокол № 11 от 30 мая 2023 г.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины**    Б1.О.10 Дискретная математика

**Основная профессиональная образовательная программа**    38.03.05 Бизнес-информатика программа ИТ-Предпринимательство

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Самара 2023

## Содержание (рабочая программа)

Стр.

- 1 Место дисциплины в структуре ОП
- 2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе
- 3 Объем и виды учебной работы
- 4 Содержание дисциплины
- 5 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
- 6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Целью изучения дисциплины является формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина Дискретная математика входит в обязательную часть блока Б1.Дисциплины (модули)

Предшествующие дисциплины по связям компетенций: Общая теория статистики, Пакеты офисных программ

Последующие дисциплины по связям компетенций: Математические методы в экономике, Финансовая и налоговая система РФ, Эконометрика, Основы финансового и экономического анализа, Деловые коммуникации и документооборот, Маркетинг, Основы учета и финансовой отчетности, Теория вероятностей и математическая статистика

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

Изучение дисциплины Дискретная математика в образовательной программе направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 - Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ОПК-2	ОПК-2.1: Знать:	ОПК-2.2: Уметь:
	принципы работы современных информационных технологий и программных средств	проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом	навыками проведения исследований и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбора рациональных решений для управления бизнесом

ОПКМ-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ОПКМ-2	ОПКМ-2.1: Знать:	ОПКМ-2.2: Уметь:
	современные методы сбора, обработки и анализа данных с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем	осуществлять сбор, обработку и анализ данных на основе использования современных технологий	современным инструментарием, способен применять его на практике для решения профессиональных управленческих задач

## 3. Объем и виды учебной работы

Учебным планом предусматриваются следующие виды учебной работы по дисциплине:

#### Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего час/ з.е.
	Сем 2
Контактная работа, в том числе:	56.3/1.56
Занятия лекционного типа	18/0.5
Занятия семинарского типа	36/1
Индивидуальная контактная работа (ИКР)	0.3/0.01
Групповая контактная работа (ГКР)	2/0.06
Самостоятельная работа:	17.7/0.49
Промежуточная аттестация	34/0.94
Вид промежуточной аттестации:	
Экзамен	Экз
Общая трудоемкость (объем части образовательной программы): Часы	108
Зачетные единицы	3

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий:

Тематический план дисциплины Дискретная математика представлен в таблице.

#### Разделы, темы дисциплины и виды занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контактная работа				Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по образовательной программе
		Лекции	Занятия семинарского типа	ИКР	ГКР		
			Практич. занятия				
1.	Множества и отношения. Логические счисления. Булевы функции	8	16			15,85	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3
2.	Комбинаторный анализ.	4	8			8	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3
3.	Теория графов	6	12			12	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3
	Контроль	18					
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0.15</b>		<b>35.85</b>	

##### 4.2 Содержание разделов и тем

###### 4.2.1 Контактная работа

###### Тематика занятий лекционного типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия лекционного типа*	Тематика занятия лекционного типа
1.	Множества и	лекция	Множества, операции над ними. Алгебра логики: логические операции над

	отношения. Логические счисления. Булевы функции		высказываниями, равносильные формулы
		лекция	Свойства отображений. Бинарные отношения: отношение эквивалентности, отношение частичной упорядоченности. Бинарная операция.
		лекция	Исчисление высказываний. Система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Определение доказуемой формулы. Производные правила вывода.
		лекция	Логика предикатов. Логические и кванторные операции. Формулы, равносильные формулы логики предикатов.
2.	Комбинаторный анализ.	лекция	Размещения и сочетания.
		лекция	Подстановки и перестановки.
3.	Теория графов	лекция	Графы, мультиграфы. Алгоритмические задачи
		лекция	Гомоморфизмы мультиграфов. Группа автоморфизмов. Циклы в графах. Цикломатическое число графа.
		лекция	Ядро в графах. Оценка хроматического числа плоского графа. База графа. Графы в теории игр. Транспортные сети.

\*лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся

#### Тематика занятий семинарского типа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид занятия семинарского типа**	Тематика занятия семинарского типа
1.	Множества и отношения. Логические счисления. Булевы функции	практическое занятие	Множества, операции над ними. Алгебра логики: логические операции над высказываниями, равносильные формулы, равносильные преобразования формул.
		практическое занятие	Свойства отображений. Бинарные отношения: отношение эквивалентности, отношение частичной упорядоченности. Бинарная операция.
		практическое занятие	Отображение. Образ и полный прообраз. Подгруппа, полугруппа, группа, кольцо, поле.
		практическое занятие	Функции алгебры логики. Закон двойственности.
		практическое занятие	Формулы, равносильные формулы логики предикатов.
		практическое занятие	Приложения алгебры логики: релейно-контактные схемы, решение логических задач.
		практическое занятие	Исчисление высказываний. Система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Определение доказуемой формулы. Производные правила вывода.
		практическое занятие	Логика предикатов. Логические и кванторные операции.
2.	Комбинаторный анализ.	практическое занятие	Размещения и сочетания.
		практическое занятие	Размещения и сочетания.
		практическое занятие	Подстановки и перестановки.
		практическое занятие	Подстановки и перестановки.
3.	Теория графов	практическое занятие	Графы, мультиграфы. Основные задачи.
		практическое занятие	Алгоритмические задачи

		практическое занятие	Гомоморфизмы мультиграфов. Группа автоморфизмов
		практическое занятие	Циклы в графах. Цикломатическое число графа.
		практическое занятие	Ядро в графах. Оценка хроматического числа плоского графа
		практическое занятие	База графа. Графы в теории игр. Транспортные сети.

\*\* семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия

### Иная контактная работа

При проведении учебных занятий СГЭУ обеспечивает 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).

Формы и методы проведения иной контактной работы приведены в Методических указаниях по основной профессиональной образовательной программе.

#### 4.2.2 Самостоятельная работа

№п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы ***
1.	Множества и отношения. Логические счисления. Булевы функции	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование
2.	Комбинаторный анализ.	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование
3.	Теория графов	- подготовка доклада - подготовка электронной презентации - тестирование

\*\*\* самостоятельная работа в семестре, написание курсовых работ, докладов, выполнение контрольных работ

## 5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Литература:

#### Основная литература

1. Макаров С. Высшая математика: математический анализ и линейная алгебра : учебное пособие / Макаров С., И. — Москва : КноРус, 2023. — 320 с. — ISBN 978-5-406-11035-5. — URL: <https://book.ru/book/947276>

2. Тишин В.Г. Дискретная математика в примерах и задачах. – СПб: БХВ-Петербург, 2010. – 352 с. – Электронное издание. – Гриф УМО – ISBN 978-5-9775-0232-0. <http://ibooks.ru/reading.php?productid=18468>

3. Новиков Ф.А. Дискретная математика: учебник для вузов. 2-е издание. Стандарт третьего поколения. – СПб: Питер, 2013. – 400 с. – Электронное издание. – УМО – ISBN978-5-496-00015-4. <http://ibooks.ru/reading.php?productid=28639>

#### Дополнительная литература

1. Турецкий В.Я. Математика и информатика: учебник. 3-е изд. испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 560 с. – ISBN 978-5-16-000171-5, 978-5-16-005296-0.

2. Бабичева И.В. Дискретная математика: контролирующие материалы к тестированию. – СПб: «Лань». – 2014. – 160 с. – ISBN 978-5-8114-1456-7.

#### Литература для самостоятельного изучения

1.

## 5.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

## 5.3 Современные профессиональные базы данных, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. Профессиональная база данных «Информационные системы Министерства экономического развития Российской Федерации в сети Интернет» (Портал «Официальная Россия» - <http://www.gov.ru/>)
2. Профессиональная база данных «Финансово-экономические показатели Российской Федерации» (Официальный сайт Министерства финансов РФ - <https://www.minfin.ru/ru/>)
3. Профессиональная база данных «Официальная статистика» (Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - <http://www.gks.ru/>)

## 5.4. Информационно-справочные системы, к которым обеспечивается доступ обучающихся

1. справочно-правовая система «Консультант Плюс»
2. справочно-правовая система «ГАРАНТ-Максимум»

## 5.5. Специальные помещения

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СГЭУ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения оборудования

## 5.6 Лаборатории и лабораторное оборудование

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине Дискретная математика:

## 6.1. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля	Отметить нужное знаком « + »
Текущий контроль	Оценка докладов	
	Устный/письменный опрос	+
	Тестирование	+
	Практические задачи	+
	Оценка контрольных работ (для заочной формы обучения)	
Промежуточный контроль	Экзамен	+

Порядок проведения мероприятий текущего и промежуточного контроля определяется Методическими указаниями по основной профессиональной образовательной программе высшего образования; Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный экономический университет».

## 6.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов обучения по программе

### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 - Способен проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом;

Планируемые результаты обучения по программе	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	ОПК-2.1: Знать:	ОПК-2.2: Уметь:	ОПК-2.3: Владеть (иметь навыки):
	принципы работы современных информационных технологий и программных средств	проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом	навыками проведения исследований и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбора рациональных решений для управления бизнесом
Пороговый	основные принципы работы современных информационных технологий и программных средств	проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий	навыками проведения исследований и анализа рынка информационных систем
Стандартный (в дополнение к пороговому)	принципы работы современных информационных технологий и программных средств	проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, применять инструменты их анализа	навыками проведения исследований и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий



Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	принципы работы современных информационных технологий и программных средств и инструменты их анализа	проводить исследование и анализ рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбирать рациональные решения для управления бизнесом	навыками проведения исследований и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникационных технологий, выбора рациональных решений для управления бизнесом
--	--	--	---

ОПКМ-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

Планируемые результаты обучения по программе	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>		
	ОПКМ-2.1: Знать:	ОПКМ-2.2: Уметь:	ОПКМ-2.3: Владеть (иметь навыки):
	современные методы сбора, обработки и анализа данных с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем	осуществлять сбор, обработку и анализ данных на основе использования современных технологий	современным инструментарием, способен применять его на практике для решения профессиональных управленческих задач
Пороговый	основные методы сбора, обработки и анализа данных	осуществлять сбор, обработку данных	современным инструментарием, сбора, обработки и анализа данных
Стандартный (в дополнение к пороговому)	современные методы сбора, обработки и анализа данных	осуществлять сбор, обработку и анализ данных	современным инструментарием, сбора, обработки и анализа данных способен применять его на практике
Повышенный (в дополнение к пороговому, стандартному)	современные методы сбора, обработки и анализа данных с использованием интеллектуальных информационно-аналитических систем	осуществлять сбор, обработку и анализ данных на основе использования современных технологий	современным инструментарием сбора, обработки и анализа данных, способен применять его на практике для решения профессиональных управленческих задач

### 6.3. Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Контролируемые планируемые результаты обучения в соотношении с результатами обучения по программе	Вид контроля/используемые оценочные средства	
			Текущий	Промежуточный
1.	Множества и отношения. Логические счисления. Булевы функции	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПКМ- 2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3	Устный, письменный опрос, практические задачи, /ТТК, ТАА	экзамен
2.	Комбинаторный анализ.	ОПК-2.1, ОПК-2.2,	Устный,	экзамен

		ОПК-2.3, ОПКМ- 2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3	письменный опрос, практические задачи, /ТТК, ТАА	
3.	Теория графов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПКМ- 2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3	Устный, письменный опрос, практические задачи, /ТТК, ТАА	экзамен

#### 6.4.Оценочные материалы для текущего контроля

##### Примерная тематика докладов

Раздел дисциплины	Темы

##### Вопросы для устного/письменного опроса

Раздел дисциплины	Вопросы
Множества и отношения. Логические счисления. Булевы функции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Множества, операции над ними.</li> <li>2. Отображение. Образ и полный прообраз. Свойства отображений.</li> <li>3. Бинарные отношения: отношение эквивалентности, отношение частичной упорядоченности.</li> <li>4. Бинарная операция.</li> <li>5. Подгруппа, полугруппа, группа, кольцо, поле.</li> <li>6. Алгебра логики: логические операции над высказываниями, равносильные формулы, равносильные преобразования формул. Функции алгебры логики. Закон двойственности.</li> <li>7. Приложения алгебры логики: релейно-контактные схемы, решение логических задач.</li> <li>8. Исчисление высказываний. Система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Определение доказуемой формулы. Производные правила вывода.</li> <li>9. Логика предикатов. Логические и кванторные операции. Формулы, равносильные формулы логики предикатов. Метод математической индукции. Взаимно обратные и взаимно противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия.</li> </ol>
Комбинаторный анализ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Размещения и сочетания.</li> <li>11. Подстановки и перестановки.</li> </ol>
Теория графов	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Графы, мультиграфы. Основные задачи.</li> <li>13. Алгоритмические задачи.</li> <li>14. Гомоморфизмы мультиграфов. Группа автоморфизмов.</li> <li>15. Циклы в графах. Цикломатическое число графа.</li> <li>16. Ядро в графах. Оценка хроматического числа плоского графа.</li> <li>17. База графа. Графы в теории игр.</li> <li>18. Транспортные сети.</li> </ol>

##### Задания для тестирования по дисциплине для оценки сформированности компетенций (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с тестами)

1. Граф называется полным, если

- 1) число его вершин четно;
- 2) число ребер равно числу вершин;
- 3) не имеет изолированных точек;

4) любые две вершины соединены, причем только одним ребром.

2. Эйлеровым называется граф, имеющий цикл, содержащий

- 1) четное число вершин;
- 2) все ребра и проходящий через каждые по одному разу;
- 3) все вершины и проходящий через каждую по одному разу;
- 4) все ребра.

3. Гамильтоновым называется граф, имеющий цикл, содержащий

- 1) четное число вершин;
- 2) все ребра и проходящий через каждые по одному разу;
- 3) все вершины и проходящий через каждую по одному разу;
- 4) все ребра.

4. Критическим называется путь,

- 1) содержащий все работы;
- 2) не имеющий резервов;
- 3) имеющий резервы;
- 4) содержащий фиктивные работы.

5. Что не должна содержать сетевая модель

- 1) событий;
- 2) путей;
- 3) фиктивных работ;
- 4) замкнутых контуров.

6. Связный граф без циклов называется

- 1) полным;
- 2) деревом;
- 3) триангулированным;
- 4) плоским.

7. Граф можно задать

- 1) списком всех ребер;
- 2) списком всех вершин;
- 3) матрицей смежности;
- 4) списком степеней вершин.

8. Элементами матрицы инцидентности графа могут быть числа

- 1) 1, 0, -1;
- 2) 1, 0;
- 3) 1, 2;
- 4) -1, 0.

9. Ориентированным называется граф, у которого

- 1) все ребра занумерованы;
- 2) все вершины занумерованы;
- 3) каждое ребро имеет начало и конец;
- 4) ребра параллельны некоторому вектору.

10. В ориентированном графе путем называют маршрут, в котором

- 1) все вершины различны;
- 2) все дуги различны;
- 3) начало и конец совпадают;
- 4) содержатся все вершины.

11. Элементами матрицы инцидентности ориентированного графа могут быть числа

- 1) 1, 0, -1;
- 2) 1, 0;
- 3) 1, 2;
- 4) -1, 0.

12. Вершина ориентированного графа называется источником, если ее полустепень захода равна

- 1) 1;
- 2) 0;
- 3) -1;
- 4) 2.

13. Для участия в команде тренер отбирает 5 мальчиков из 10. Сколькими способами он может сформировать команду, если 2 определенных мальчика должны войти в команду?

- 1) 48;
- 2) 24;
- 3) 56;
- 4) 64.

14. В пассажирском поезде 9 вагонов. Сколькими способами можно рассадить в поезде 4 человека, при условии, что все они должны ехать в различных вагонах?

- 1) 3024;
- 2) 516;
- 3) 4800;
- 4) 1204.

15. Сколько различных дробей можно составить из чисел 3, 5, 7, 11, 13, 17 так, чтобы в каждую дробь входило 2 различных числа?

- 1) 24;
- 2) 30;
- 3) 15;
- 4) 48.

16. Как называют высказывание, обозначаемое символом  $A \rightarrow B$ , которое ложно тогда и только тогда, когда  $A$  истинно, а  $B$  ложно?

- 1) дизъюнкция;
- 2) импликация;
- 3) отрицание;
- 4) конъюнкция.

17. Укажите верную формулу закона упрощения:

- 1)  $(\neg(\neg X)) \equiv X$ ;
- 2)  $(X \rightarrow (\neg X)) \equiv (\neg X)$ ;
- 3)  $(X \rightarrow Y) \equiv ((\neg X) \vee Y)$ ;
- 4)  $(\neg(X \wedge Y)) \equiv (\neg X) \vee (\neg Y)$ .

18. Чему равен натуральный показатель  $n$  в бинарной операции?

- 1) 1;
- 2) 0;
- 3) 3;
- 4) 2.

19. Что называют конечным полным множеством?

- 1) истина;
- 2) базис;
- 3) замыкание;
- 4) тавтология.

20. Вставьте пропущенное слово в следующее высказывание: «Если  $F$  — полное множество булевых функций, каждая из которых представима формулой над множеством  $G$ , то и  $G$  — ... множество».

- 1) замкнутое;
- 2) стандартное;
- 3) полное;
- 4) формальное.

21. Выполняемые высказывания – это высказывания...

- 1) имеющие значение 1 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных;
- 2) ложные при любой истинности переменных;
- 3) имеющие значение 0 хотя бы для одного набора значений пропозициональных переменных;
- 4) истинные при любой истинности переменных.

**Практические задачи (min 20, max 50 + ссылку на ЭИОС с электронным изданием, если имеется)**

Раздел дисциплины	Задачи
Множества и отношения. Логические счисления. Булевы функции	<p>Задача № 1: Изобразить на плоскости Оху множество точек (х,у) координаты которых удовлетворяют условию:  1) <math> x + y =1</math>; 2) <math> x+y \leq 1,  x-y \leq 1</math>; 3) <math>x^2-2x+y\leq 0</math>.</p> <p>Задача № 2. Даны множества <math>A=[-1,1]</math>, <math>B=(-\infty,0)</math>, <math>C=[0,2)</math>. Найти множества <math>A\cap B</math>, <math>A\cup C</math>, <math>A\cup B\cup C</math>, <math>(A\cup B)\cap C</math>, <math>B\cap C</math> и изобразить их на координатной прямой.</p> <p>Задача № 3. Даны три множества А, В, С: А – множество делителей числа 15; В – множество простых чисел, меньших 10; С – множество четных чисел, меньших 9. Перечислить элементы этих множеств и найти <math>A\cup B</math>, <math>A\cap C</math>, <math>B\cap C</math>, <math>(A\cup C)\cap B</math>, <math>A\cap B\cap C</math>.</p> <p>Задача № 4. Высказывание а – «студент изучает английский язык», высказывание b – «студент успевает по математической логике».</p> <p>Дать словесную формулировку высказываний: 1) <math>a \wedge \bar{b}</math>; 2) <math>a \rightarrow b</math>;  3) <math>\bar{b} \leftrightarrow \bar{a}</math>.</p> <p>Задача № 5. Даны высказывания а, b, с, причем <math>b=1</math> и <math>c=1</math>. Выяснить, какое логическое значение примет высказывание <math>\overline{a \wedge b \vee b \wedge c}</math> при <math>a=1</math> и при <math>a=0</math>.</p> <p>Задача № 6. Установить истинно или ложно высказывание:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>2 \in \{x : 2x^3 - 3x^2 + 1 = 0, x \in \mathbb{R}\}</math>;</li> <li>2) <math>-3 \in \left\{x : \frac{x^3 - 1}{x^2 + 2} &lt; -2, x \in \mathbb{R}\right\}</math>;</li> </ol> <p>Задача № 7. Какие из следующих импликаций истинны?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Если <math>2 \times 2 = 4</math>, то <math>2 &lt; 3</math>;</li> <li>2) Если <math>2 \times 2 = 4</math>, то <math>2 &gt; 3</math>;</li> <li>3) Если <math>2 \times 2 = 5</math>, то <math>2 &lt; 3</math>;</li> <li>4) Если <math>2 \times 2 = 5</math>, то <math>2 &gt; 3</math>.</li> </ol>



	<p>Задача 20. Имеются три листа бумаги. Некоторые из них разрезаются на 3 части, некоторые из новых частей опять разрезаются на три части и т.д. Сколько всего получится листов, если было сделано <math>k</math> разрезов?</p> <p>Задача 21. Имеется <math>m</math> листов бумаги. Некоторые из них разрезаются на <math>n</math> частей, некоторые из новых частей опять разрезаются на <math>n</math> частей и т. д. Сколько всего получится листов, если было сделано <math>k</math> разрезов?</p> <p>Задача 22. Имеется <math>m</math> ящиков, в некоторых из них еще <math>m</math> ящиков; в некоторых последних - снова <math>m</math> ящиков и т. д. Сколько всего ящиков, если заполненных <math>k</math>?</p> <p>Задача 23. Изобразить при помощи графа множество двузначных чисел, которые можно записать с помощью цифр 1, 2, 3. Сколько элементов оно имеет?</p> <p>Задача 24. Изобразить при помощи графа множество трехзначных чисел, которые можно записать с помощью цифр 3 и 5. Сколько элементов оно имеет?</p> <p>Задача 25. Изобразить при помощи графа множество четырехзначных чисел, которые можно записать с помощью цифр 2 и 7. Сколько элементов оно имеет?</p> <p>Задача 26. Семеро студентов, разъезжаясь на каникулы, договорились, что каждый пошлет электронное письмо трем остальным. Может ли оказаться, что каждый получит письма от тех, кому написал сам?</p>
--	---

#### Тематика контрольных работ

Раздел дисциплины	Темы
Множества и отношения. Логические счисления. Булевы функции	
Комбинаторный анализ.	
Теория графов	

#### 6.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

##### Фонд вопросов для проведения промежуточного контроля в форме зачета

Раздел дисциплины	Вопросы
Множества и отношения. Логические счисления. Булевы функции	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Множества, операции над ними.</li> <li>2. Отображение. Образ и полный прообраз. Свойства отображений.</li> <li>3. Бинарные отношения: отношение эквивалентности, отношение частичной упорядоченности.</li> <li>4. Бинарная операция.</li> <li>5. Подгруппа, полугруппа, группа, кольцо, поле.</li> <li>6. Алгебра логики: логические операции над высказываниями, равносильные формулы, равносильные преобразования формул. Функции алгебры логики. Закон двойственности.</li> <li>7. Приложения алгебры логики: релейно-контактные схемы, решение логических задач.</li> <li>8. Исчисление высказываний. Система аксиом исчисления высказываний. Правила вывода. Определение доказуемой формулы. Производные правила вывода.</li> <li>9. Логика предикатов. Логические и кванторные операции. Формулы, равносильные формулы логики предикатов. Метод математической индукции. Взаимно обратные и взаимно</li> </ol>



	противоположные теоремы. Необходимые и достаточные условия.
Комбинаторный анализ.	10. Размещения и сочетания. 11. Подстановки и перестановки.
Теория графов	12. Графы, мультиграфы. Основные задачи. 13. Алгоритмические задачи. 14. Гомоморфизмы мультиграфов. Группа автоморфизмов. 15. Циклы в графах. Цикломатическое число графа. 16. Ядро в графах. Оценка хроматического числа плоского графа. 17. База графа. Графы в теории игр. 18. Транспортные сети.

### 6.6. Шкалы и критерии оценивания по формам текущего контроля и промежуточной аттестации

#### Шкала и критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания для мероприятий контроля с применением 4-х балльной системы
«отлично»	Повышенный ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3
«хорошо»	Стандартный ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3
«удовлетворительно»	Пороговый ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПКМ-2.1, ОПКМ-2.2, ОПКМ-2.3
«неудовлетворительно»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне
«не зачтено»	Результаты обучения не сформированы на пороговом уровне