

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.О.13
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы дискретной математики и логики

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль)

Разработка программного обеспечения

Форма обучения: заочная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	6	6
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	10,25	10,25
Самостоятельная работа	94	94
Контроль	3,75	3,75
Итого	108	108

Рабочую программу составил:

старший преподаватель Тренина Марина Анатольевна

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2027 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»

(протокол заседания № 2 от «15» сентября 2021 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов навыков логического мышления и умения применять аппарат современной дискретной математики при решении прикладных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Основы программирования, Адаптивный курс математики.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Объектно-ориентированное программирование, Теоретические основы информатики, Прикладное программирование.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;	ИОПК-6.1 Демонстрирует понимание основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования	Знать: основные понятия и утверждения дискретной математики и логики, методы решения типовых задач, основные принципы математического моделирования
	ИОПК-6.2 Демонстрирует умение осуществлять анализ организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования	Уметь: применять на практике основные положения и методы дискретной математики и логики, методы математического моделирования
	ИОПК-6.3 Демонстрирует умение осуществлять анализ организационно-технических и экономических процессов с применением методов системного анализа и математического моделирования	Владеть: навыками практического использования основных положений и методов дискретной математики и логики, построения и исследования математических моделей

4. Структура и содержание дисциплины Дискретная математика

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интера ктив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1. Множества отображения, отношения..	Лек	Тема 1.1. Множества и операции над ними.	2	2	3		Промежуточный тест
	Сам	Тема 1.2. Соответствия между конечными множествами.	2	13	1		Промежуточный тест
	Сам	Тема 1.3. Отношения и их свойства.	2	13	1		Промежуточный тест
Модуль 2. Комбинаторика	Пр	Тема 2.1. Элементы комбинаторики.	2	2	4		Промежуточный тест
					7		Отчет по заданию № 1,2
Модуль 3 Теория графов	Сам	Тема 3.1. Понятие графа. Смежность, инцидентность, степени вершин.	2	13	3		Промежуточный тест
	Сам	Тема 3.2. Изоморфизм графов. Понятия полного и	2	13	3		Промежуточный тест
	Сам	Тема 3.3. Деревья. Остов графа. Понятия планарного,	2	14	3		Промежуточный тест
Модуль 4. Алгебра высказываний.	Лек	Тема 4.1. Высказывания и операции над ними. Понятие формулы алгебры высказываний. Эквивалентные преобразования формул.	2	2	4		Промежуточный тест
	Сам	Тема 4.2. Булевы функции. Реализация функций формулами.	2	14	3		Промежуточный тест
	Сам	Тема 4.3. Нормальные формы. Понятия тупиковой, минимальной и сокращенной ДНФ. Методы получения сокращенной и минимальной ДНФ.	2	14	3		Промежуточный тест
	Пр	Тема 4.4. Понятие полноты системы булевых функций. Теорема Жегалкина. Замкнутые классы. Теорема о полноте.	1	2	4		Промежуточный тест
					11		Отчет по заданиям № 3-5

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интера ктив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 5. Алгебра предикатов.	Пр	Тема 5.1. Понятие предиката. Логические и кванторные операции над предикатами. Формулы логики предикатов.	2	2	4		Промежуточный тест
					3		Отчет по заданию № 6
	ПА	Промежуточная аттестация	2	0,25	3		
	Конт	Подготовка к зачету	2	3,75	40		Итоговый тест
Итого:				108	100		

Схема расчета итогового балла

Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста

5. Образовательные технологии

В рамках изучения дисциплины предусмотрено использование дистанционных технологий.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Рекомендации по подготовке к тестированию по темам курса

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Тестирование - позволяет оценить знание фактического материала, умение логически мыслить, способность к рефлексии и творчески подходить к решению поставленной задачи.

6.2. Рекомендации по выполнению практических заданий

Основные задачи выполняемой работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной работы;
- 3) выяснение подготовленности студента к будущей лабораторной работе.

Весь процесс написания работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) выбор темы и составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку выполнения работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	ОПК-6	Тестовые задания № 1-500 Вопросы к экзамену № 1-62

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Образцы заданий (наименование оценочного средства)

Практическое задание 1

1. Пусть A , B , C , - множество точек плоскости, координаты которых удовлетворяют условиям α , β и γ соответственно. Изобразите в системе координат xOy множество D , полученное из множеств A , B и C по формуле δ .

Таблица 1.1

№		Условия
1	α	$x^2 + y^2 - 6y \leq 0$
	β	$y + x^2 + 1 \geq 0$
	γ	$ x \leq 6, -3 \leq y \leq -2$
	δ	$(A \cup B) \Delta C$
2	α	$0 \leq y \leq \sqrt{x}$
	β	$2 \leq x \leq 6, -3 \leq y \leq 1$
	γ	$x^2 + y^2 - 18y \leq 0$
	δ	$(A \cup B) \setminus C$
3	α	$y - \frac{4}{x} \leq 0$
	β	$x^2 + y^2 - 25 \leq 0$
	γ	$ x \leq 1, y \leq 1$
	δ	$(A \cap B) \setminus C$
4	α	$y - \frac{4}{x} \leq 0$
	β	$y + \frac{4}{x} \geq 0$
	γ	$x^2 + y^2 - 25 \leq 0$
	δ	$(A \cap B) \setminus C$
5	α	$ x \leq 5, y \leq 1$
	β	$ x \leq 1, y \leq 5$
	γ	$x^2 + y^2 - 16 \leq 0$
	δ	$A \cup B \cup C$
6	α	$x^2 + y^2 - 4x \leq 0$
	β	$x^2 + y^2 + 4x \leq 0$
	γ	$ x \leq 2, y \leq 2$
	δ	$(A \cup B) \Delta C$

7	α	$y - x^2 - 1 \leq 0$
	β	$y - x^2 + 3 \geq 0$
	γ	$x > 0$
	δ	$(A \cap B) \setminus C$
8	α	$y + x^2 - 5 \leq 0$
	β	$x^2 + y^2 - 6y \leq 0$
	γ	$x > 0$
	δ	$A \setminus (B \cup C)$
9	α	$x^2 + y^2 - 9 \leq 0$
	β	$ y \leq 4, -6 \leq x \leq 1$
	γ	$y > 0$
	δ	$(A \Delta B) \setminus C$
10	α	$x - y > 0$
	β	$x + y < 0$
	γ	$x^2 + y^2 \leq 4$
	δ	$(A \Delta B) \cup C$

2. Выяснить взаимное расположение множеств D, E, F, если A, B, X – произвольные подмножества универсального множества U.

Таблица 1.2

№	условие		
	D	E	F
1	$B \cup \bar{X}$	$(B \cap X) \cup (\bar{X} \setminus (B \cap A))$	$(\bar{B} \cap \bar{X}) \cup (B \cap (X \setminus A))$
2	$(A \setminus X) \cup \bar{B} \cup \bar{X}$	$A \cup \bar{B} \cup X$	$(\bar{B} \cap \bar{X}) \cup (B \cap A)$
3	$(A \Delta X) \cup (B \cap A)$	$A \cup X$	$(A \setminus X) \cup (B \cap X) \cup (X \setminus A)$
4	$(B \cap X) \cup \bar{A} \cup \bar{X}$	$(B \cup \bar{X}) \setminus A \cup (B \cap X)$	$\bar{A} \cup X$
5	$(X \cap B) \cup (A \setminus B)$	$A \cup B \cup \bar{X}$	$(A \Delta B) \cup (X \cap A) \cup \overline{B \cup X}$
6	$\bar{A} \cup \bar{B} \cup (X \cap B)$	$(\bar{B} \cap \bar{A}) \cup (X \cap (B \setminus A))$	$\bar{A} \cup X$
7	$\bar{A} \Delta \bar{X} \cup (X \setminus B)$	$(\bar{B} \cap \bar{X} \setminus A) \cup (X \cap A)$	$A \cup \bar{B} \cup \bar{X}$
8	$(A \setminus X) \cup \bar{A} \cup \bar{B}$	$(\bar{B} \cap \bar{A}) \cup ((A \setminus B) \setminus X)$	$(A \setminus X) \cup \bar{B}$
9	$\bar{A} \Delta \bar{X} \cup (A \cap B)$	$(A \cap X) \cup ((A \setminus B) \setminus X)$	$A \cup \bar{X}$
10	$(\bar{B} \cap \bar{X} \setminus A) \cup (X \setminus B)$	$\bar{A} \cup \bar{X} \cup (\bar{B} \cap X)$	$\bar{A} \cup X$

Практическое задание 2

1. Сколькими способами из колоды в 36 листов можно выбрать не упорядоченный набор из 5 карт так, чтобы в этом наборе было бы точно:

Таблица 2.1

№	Условие
1	1 король, 2 дамы, 1 пиковая карта
2	1 крестовая карта, 2 дамы, нет червей
3	Хотя бы 4 крестовые карты, 1 туз
4	3 дамы, 2 крестовые карты
5	1 бубновая карта, 2 крестовых, 1 дама
6	2 бубновые, 2 крестовые карты, 1 туз
7	По крайней мере 4 пиковые карты, 1 дама
8	1 карты черной масти, 2 дамы

9	1 туз, 1 валет, 1 карта красной масти
10	3 туза, 3 карты черной масти

2. Сколько различных слов можно получить перестановкой букв слова α ?

Таблица 2.2

№	α	условие
1	Атаман	Согласные идут в алфавитном порядке, но буквы «а» не стоят рядом
2	Ворон	Две буквы «о» не стоят рядом
3	Интернирование	Согласные и гласные чередуются, гласные идут в алфавитном порядке
4	Взбрыкнул	Между двумя гласными находятся 3 согласные
5	Пастух	Между двумя гласными находятся 2 согласные
6	Околоток	Ровно 3 буквы «о» не идут подряд
7	Криминал	Пятое и седьмое места заняты согласными
8	Переходим	Согласные и гласные чередуются
9	Перешеек	Четыре буквы «е» не идут подряд
10	Диктатура	Как гласные, так и согласные идут в алфавитном порядке

3. Найти наибольший член разложения бинома $(a+b)^n$

Таблица 2.3

№	a	b	n
1	$\sqrt{5}$	3	17
2	$\sqrt{3}$	10	17
3	$\sqrt{5}$	2	13
4	3	$\sqrt{6}$	12
5	$\sqrt{7}$	3	15
6	3	$\sqrt{10}$	19
7	$\sqrt{11}$	4	14
8	3	$\sqrt{12}$	13
9	$\sqrt{8}$	3	12
10	4	$2\sqrt{3}$	11

4. Найти коэффициенты при x^k в разложении данного выражения Р по полиномиальной формуле, полученный после раскрытия скобок и приведения подобных членов.

Таблица 2.4

№	k	P
1	23	$(2+x^2-x^3)^{13}$
2	96	$(1+x^6-x^{10})^{17}$
3	80	$(4-x^8+x^6)^{14}$
4	130	$(x^7-2+x^5)^{26}$
5	66	$(x^7+3-x^3)^{22}$
6	48	$(1+x^7-x^2)^{25}$
7	114	$(3+x^{14}+x^6)^{20}$
8	30	$(x^7+3-x^2)^{16}$
9	18	$(2+x^6-x^2)^9$
10	22	$(3-x^2+x^5)^{12}$

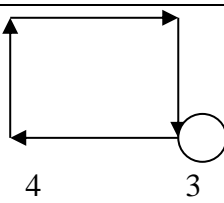
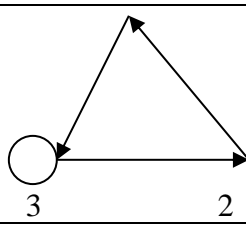
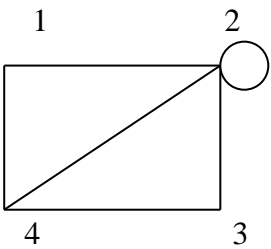
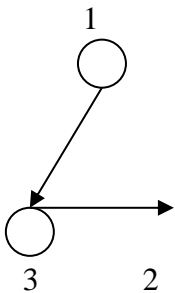
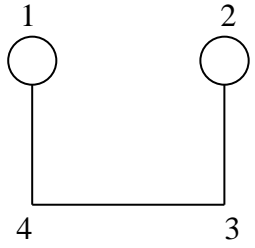
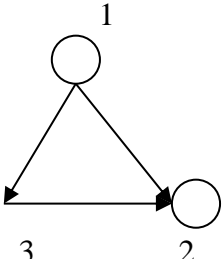
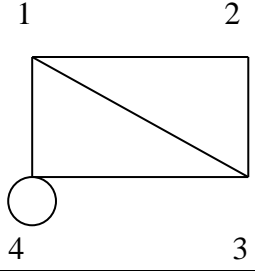
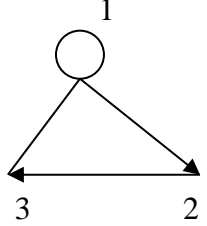
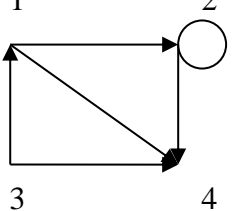
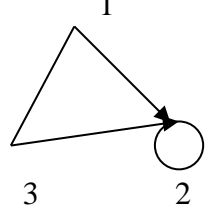
Практическое задание 3

Даны графы G_1 и G_2 . В таблице 3.1.

1. Найдите $G_1 \cup G_2$, $G_1 \cap G_2$, $G_1 \oplus G_2$ аналитически и изобразить результат графически.
2. Для графа $G = G_1 \cup G_2$ найдите матрицу смежности, матрицу инцидентности, компоненты сильной связности, маршруты (но не цепи) длины 7; простые цепи, простые циклы, исходящие из вершины 1. С помощью матрицы смежности определите количество путей длины 2, 3, 4 из вершины 1 в вершину 4, из вершины 2 в вершину 4, выясните имеются ли контуры в графе.
3. Найдите степени всех вершин, радиус и диаметр графа G .
4. Является ли граф G эйлеровым, если нет, то постройте эйлеров цикл.

Таблица 3.1

№ варианта	G_1	G_2
1		
2		
3		
4		
5		
6		

№ варианта	G_1	G_2
		
7		
8		
9		
10		

Практическое задание 4

а) С помощью равносильных преобразований, упростите формулу из таблицы 4.1.

Таблица 4.1

№ вар.	Формула
1	$((\bar{X} \leftrightarrow \bar{Y}) \rightarrow (\bar{X} \vee \bar{Y})) \wedge X$
2	$(X \leftrightarrow \bar{Y}) \rightarrow (X \rightarrow (X \wedge \bar{Y}))$
3	$(Y \rightarrow X) \rightarrow (\bar{X} \rightarrow (Y \rightarrow X))$
4	$\bar{Y} \rightarrow ((\bar{Y} \rightarrow X) \wedge (X \rightarrow Y))$
5	$(Y \leftrightarrow X) \rightarrow (X \rightarrow (X \wedge Y))$

№ вар.	Формула
6	$((X \wedge \bar{Y}) \rightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Y)$
7	$(X \rightarrow \bar{Y}) \rightarrow ((X \rightarrow Y) \rightarrow \bar{X})$
8	$((X \rightarrow Y) \wedge (X \rightarrow \bar{Y})) \rightarrow \bar{X}$
9	$\overline{(X \rightarrow Y) \rightarrow ((X \rightarrow \bar{Y}) \rightarrow X)}$
10	$(X \leftrightarrow Y) \rightarrow (X \rightarrow Y) \wedge Y$

б) Докажите логическое следствие из таблице 4.2 двумя различными способами

Таблица 4.2

№ вар.	Задание
1	$(X \vee Y) \rightarrow Z \models X \rightarrow (Y \rightarrow Z)$
2	$(X \vee Y) \rightarrow Z \models Y \rightarrow Z$
3	$(X \vee Y) \rightarrow Z \models (X \wedge Y) \rightarrow Z$
4	$(X \vee Y) \rightarrow Z \models Y \rightarrow (X \vee Z)$
5	$(X \vee Y) \rightarrow Z \models X \rightarrow Z$
6	$(X \rightarrow Y) \wedge (X \vee Z) \models X \vee Z$
7	$(X \rightarrow Y) \wedge (X \vee Z) \models (X \vee Y \vee Z)$
8	$(X \rightarrow Y) \wedge (\bar{X} \rightarrow Z) \models Y \rightarrow (X \vee Z)$
9	$(\bar{X} \vee Y) \wedge (X \vee Z) \models X \rightarrow Y$
10	$\bar{X} \vee Y \wedge (X \vee Z) \models Y \vee Z$

Практическое задание 5

Для данных функций $f(x, y, z)$ и $g(x, y, z, t)$, заданных векторно в таблице 5.1, проделать следующее:

1. Записать их СДНФ и СКНФ.
2. Методом Квайна найти сокращённую ДНФ.
3. Для сокращенной ДНФ построить матрицу Квайна, указать ядровые импликанты.
4. С помощью матрицы Квайна найти минимальную ДНФ, указать её сложность.
5. Найти минимальную ДНФ данной функции с помощью карт Карнау, сравнить полученный результат с ДНФ, найденной в п.4.

Таблица 5.1

№	f	g
1	1011 1100	1111 0101 0011 1101
2	0111 1010	1101 1110 1010 1110
3	1001 1001	0111 0001 1111 1101
4	1110 1110	1011 1111 1111 1000
5	1010 1111	1101 0101 1101 1111
6	0110 1111	1111 1110 1010 0011
7	1000 0110	111 0010 0111 1110
8	0111 0110	1100 1110 1111 1011
9	1110 0110	1100 0110 1111 0111

10	0111 1110	1011 1111 1110 0010
----	-----------	---------------------

Проверяемое задание 6

Для предикатов из таблицы 6.1, заданных на R , выяснить, является ли первый предикат является следствием второго, а второй - следствием первого.

Таблица 6.1

№ вар.	Предикаты
1	$\cos x = 7, 3x^2 + 4 = -2$.
2	$\sin x = -1, x^2 + 3 =$.
3	$x = \pi / 2, \cos x > 1$.
4	$x < 5, x^2 - 7x + 12 = 0$.
5	$x^2 - 5x + 6 = 0, x - 2 = 1$.
6	$\cos x = 1, 3x^2 + 2 = 5x$.
7	$\sin x = 1, x^2 = 0$.
8	$x = 3\pi/2, \sin x > 1, x = 3\pi/2, \sin x > 1$.
9	$x > 4, x^2 + 6x + 1 = 0$.
10	$x^2 - 2x + 3 = 0, x - 7 = 2$.

Критерии оценки:

4 балла – задание выполнено полностью;

в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;

в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

2-3 балл – задание выполнено полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);

допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

0-1 баллов - допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

7.2.3. Образцы тестовых заданий

Модуль I. Множества. Соответствия. Отношения.

1. Пусть A и B множества. Запись $A \subseteq B, B \subseteq A$ означает

- множество A является строгим подмножеством множества B , которое является истинным подмножеством множества A
- множества A и B являются бесконечными
- множества A и B являются конечными
- множества A и B не являются пустыми
- множества A и B равны

2. Пусть A - непустое множество всех учеников школы, B - множество учеников пятых классов этой школы, C - множество учеников седьмых классов этой школы. Тогда ложным является утверждение
- ☐ $B \subset A$
 - ☐ $B \cup C \subset A$
 - ☐ $B \setminus C \subset A$
 - ☐ $(B \cap C) \setminus A = \emptyset$
 - ☐ $A \subset (B \cup C)$
3. Свойством коммутативности не обладает операция:
- ☐ разность множеств
 - ☐ объединение множеств
 - ☐ пересечение множеств
 - ☐ симметрическая разность множеств
4. Дано соответствие $\Gamma = (X, Y, G)$, где $X = \{a, b, c, d, e\}$, $Y = \{1, 2, 3\}$, $G = \{(a, 2), (b, 3), (c, 1), (d, 2), (e, 1)\}$. Γ обладает свойствами:
- ☐ всюду определенность
 - ☐ функциональность
 - ☐ сюръективность
 - ☐ инъективность
5. Отношение φ на A , где A - множество студентов ТГУ, $x \varphi y \Leftrightarrow x$ и y учатся на одном курсе, обладает свойствами:
- ☐ рефлексивность
 - ☐ антирефлексивность
 - ☐ симметричность
 - ☐ антисимметричность
 - ☐ транзитивность

Модуль II. Комбинаторика

6. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?
- ☐ 128
 - ☐ 35960
 - ☐ 36
 - ☐ 46788
7. Оля решила послать пять разных поздравительных открыток пяти подругам. Сколькими способами она может это сделать?
- ☐ 25
 - ☐ 120
 - ☐ 10
 - ☐ 5

8. Пять юношей и три девушки — купили 8 билетов в кинотеатр (места в одном ряду, идут подряд). Сколькими способами они могут разместиться, если девушки хотят сидеть обязательно вместе?
- ☐ 15
 - ☐ 126
 - ☐ 720
 - ☐ 4320

Модуль III. Теория графов

9. Если ребрами или дугами графа поставлены в соответствие числовые значения, то граф называется:
- ☐ циклическим
 - ☒ взвешенным
 - ☐ конечным
 - ☐ орграфом
10. Граф, ребрами которого являются все возможные пары для данного множества вершин:
- ☐ плоский граф
 - ☐ дерево
 - ☐ лес
 - ☒ полный граф
11. Какое минимальное количество рёбер нужно убрать из полного графа с 15 вершинами, чтобы он перестал быть связным?
- ☒ 14
 - ☐ 15
 - ☐ 17
 - ☐ 18
12. Сколько всего рёбер в графе, степени вершин которого равны 3, 4, 5, 3, 4, 5, 3, 4, 5?
13. Чему равна сумма степеней входа всех вершин графа, если сумма степеней выхода всех вершин равна 45 ?
14. Цикл, содержащий все ребра графа называется
- ☐ эйлеров граф
 - ☐ цикл
 - ☐ эйлерова цепь
 - ☒ эйлеров цикл
15. Граф, содержащий эйлеров цикл называется
- ☒ эйлеров граф
 - ☐ цикл
 - ☐ эйлерова цепь
 - ☐ эйлеров цикл

Модуль IV. Алгебра высказываний.

16. Если булева функция $f(x_1, \dots, x_n)$ содержит 3 фиктивные переменные, то она фактически зависит от _____ переменных.
17. Функция $(x \mid y) \rightarrow \bar{z} \wedge y + z$ принимает значения:
- ☐ 01110110
 - ☐ 00011100
 - ☐ 01110111
 - ☐ 00000001
 - ☐ 01000011
18. Таблица функции $h(x,y) = f_1(x, f_2(x,x,y),y)$, являющейся суперпозицией функций f_1 и f_2 , если $f_1=(1001 \ 0111)$, $f_2=(0110 \ 1011)$
- ☐ 1111
 - ☐ 1011
 - ☐ 1101
 - ☐ 0001
 - ☐ 1100
19. Фиктивными переменными для функции $f(x,y,z)=(0111 \ 0111)$ являются
- ☐ x
 - ☐ y
 - ☐ z
 - ☐ x, y
 - ☐ x, z
 - ☐ y, z
20. Формула $\overline{xyz \vee \bar{z} \vee y \vee xyz \vee x \vee y \vee \bar{z}}$ преобразовывается в эквивалентную ей, но не содержащую фиктивных переменных:
- ☐ $y \vee z$
 - ☐ yz
 - ☐ $y \vee \bar{z}$
 - ☐ $y\bar{z} \vee \bar{y}z$
 - ☐ $\bar{y}z$
21. Количество элементарных конъюнкций, входящих в СДНФ функции $f(x,y,z,t)=(1011 \ 1111 \ 1110 \ 0010)$ равно:
22. Элементарные дизъюнкции, входящие в СКНФ функции $f(x,y,z)=(0101 \ 1000)$:
- ☐ $\bar{x} \vee \bar{y} \vee z$
 - ☐ $\bar{x} \vee \bar{y} \vee \bar{z}$
 - ☐ $x \vee y \vee z$
 - ☐ $\bar{x} \vee y \vee z$
 - ☐ $x \vee \bar{y} \vee \bar{z}$

Критерии оценки за пройденный тест самоконтроля по теме:

Максимальное количество баллов – 3 б. (баллы студенту начисляются автоматически пропорционально выполненным тестовым заданиям)

7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Зачет	«не зачтено»	рейтинговый балл 40-100
		«не зачтено»	рейтинговый балл 0-39

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ю. П. Шевелев	Прикладные вопросы дискретной математики	Учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
2	Н. А. Седова	Дискретная математика	Учебное пособие	2018	ЭБС «IPRbooks»
3	В. Ф. Золотухин [и др.]	Дискретная математика	Учебник	2016	ЭБС «IPRbooks»
4	Р. П. Шепелева [и др.]	Математика	Учебное пособие	2018	ЭБС «IPRbooks»
5	А. Н. Сесекин	Элементы дискретной математики	Учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»
6	С. Ф. Кожухов, П. И. Совертков	Сборник задач по дискретной математике	Учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
7	Ю. П. Шевелев	Дискретная математика	Учебное пособие	2018	ЭБС «Лань»
8	О. М. Дегтярева [и др.]	Математика в примерах и задачах	Учебное пособие	2017	ЭБС «ZNANIUM.COM»
9	С. А. Унучек	Математическая логика	Учебное пособие	2018	ЭБС «IPRbooks»
10	О.В. Лелонд, М.А. Тренина	Дискретная математика	Учебное пособие	2018	Репозиторий ТГУ

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Мальцев И. А.	Дискретная математика	Учебное пособие	2011	ЭБС "Лань
2	Асанов М. О.	Дискретная математика	учебное пособие	2010	ЭБС «Лань»
3	Кузнецов О. П.	Дискретная математика для инженера	учебное пособие	2009	ЭБС «Лань»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
	Хаггарт Р.	Дискретная математика для программистов	учебное пособие	2012	ЭБС «IPRbooks»
4	Микони С. В.	Дискретная математика для бакалавра	учебное пособие	2012	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- «Российское образование» - федеральный портал: <http://www.edu.ru/index.php>
- Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>
- Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/>
- Федеральная университетская компьютерная сеть России: <http://www.runnet.ru/>
- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": <http://window.edu.ru/>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	OfficeStandart	Бессрочная

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Г-401. Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.	Стол ученический-26 шт., стул-26 шт., компьютер с выходом в сеть интернет- 16 шт.