МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Обнинский институт атомной энергетики –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ИАТЭ НИЯУ МИФИ)

Одобрено на заседании
Ученого совета ИАТЭ НИЯУ МИФИ
Протокол от 25.08.2025 № 25.8,

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА
название дисциплины

для направления подготовки

38.03.05 Бизнес-информатика
код и название направления подготовки

образовательная программа

Цифровая трансформация компании

Форма обучения: очная

2025 г.

Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины Дискретная математика и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине Дискретная математика решаются следующие задачи:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;

– контроль и оценка степени освоения компетенций предусмотренных в рамках данного курса;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

1.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенций	**Результаты освоения ООП** ***Содержание компетенций***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	З-УК-1 Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа У-УК-1 Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников В-УК-1 Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП бакалавриата

Компоненты компетенций, как правило, формируются при изучении нескольких дисциплин, а также в немалой степени в процессе прохождения практик, НИР и во время самостоятельной работы обучающегося. Выполнение и защита ВКР являются видом учебной деятельности, который завершает процесс формирования компетенций.

Место дисциплины и соответствующий этап формирования компетенций в целостном процессе подготовки по образовательной программе можно определить по матрице компетенций.

Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины:

- **начальный** этап – на этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила; решает учебные задачи по образцу;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но еще не достигают итоговых значений. На этом этапе студент осваивает аналитические действия с предметными знаниями по дисциплине, способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм действий, осуществляя коррекцию в ходе работы, переносит знания и умения на новые условия;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых показателей по заявленной компетенции, то есть осваивает весь необходимый объем знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания, умения, навыки при

решении задач повышенной сложности и в нестандартных условиях.

Этапы формирования компетенций в ходе освоения дисциплины отражаются в тематическом плане (см.п. 4 рабочей программы дисциплины)

1.3. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка	Наименование оценочного средства
1.	Алгебра логики	З-УК-1; У-УК-1; В-УК-1	Контрольная работа №1, экзамен.
2.	Теория множеств	З-УК-1; У-УК-1; В-УК-1	Контрольная работа №2, экзамен.
3.	Комбинаторика	З-УК-1; У-УК-1; В-УК-1	Контрольная работа №3, экзамен.
4.	Теория графов	З-УК-1; У-УК-1; В-УК-1	Контрольная работа №3, экзамен.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям, которые приведены в п.1.1. Формирование этих дескрипторов происходит в процессе изучения дисциплины по этапам в рамках различного вида учебных занятий и самостоятельной работы.

Выделяются три уровня сформированности компетенций на каждом этапе: пороговый, продвинутый и высокий.

Уровни	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня	Оценка
Высокий *Все виды компетенций сформированы на высоком уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины*	**Творческая деятельность**	***Включает нижестоящий уровень.*** Студент демонстрирует свободное обладание компетенциями, способен применить их в нестандартных ситуациях: показывает умение самостоятельно принимать решение, решать проблему/задачу теоретического или прикладного характера на основе изученных методов, приемов, технологий	90-100 баллов A Отлично
Продвинутый *Все виды компетенций сформированы на продвинутом уровне в соответствии с целями и задачами дисциплины*	**Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, большей долей самостоятельности и инициативы**	***Включает нижестоящий уровень.*** Студент может доказать владение компетенциями: демонстрирует способность собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников и иллюстрировать ими теоретические положения или обосновывать практику применения.	85-89 баллов B Очень хорошо
			75-84 балла C Хорошо

Пороговый *Все виды компетенций сформированы на пороговом уровне*	**Репродуктивная деятельность**	Студент демонстрирует владение компетенциями в стандартных ситуациях: излагает в пределах задач курса теоретически и практически контролируемый материал.	65-74 балла D Удовлетвори тельно
			60-64 балла E Посредственно
Ниже порогового	**Отсутствие признаков порогового уровня: компетенции не сформированы.** Студент не в состоянии продемонстрировать обладание компетенциями в стандартных ситуациях.		0-59 баллов Неудовлетвори тельно/

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине и складывается из оценок, полученных в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Текущий контроль осуществляется три раза в семестр: контрольная работа № 1 (КР № 1), контрольная работа № 2 (КР № 2) и контрольная работа № 3 (КР № 3).

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации подводятся по шкале балльнорейтинговой системы.

Вид контроля	**Этап рейтинговой системы Оценочное средство**	**Балл**
Текущий	**Контрольная работа № 1**	**20**
	Задача №1. Нахождение многочлена Жегалкина	10
	Задача №2. Нахождение минимальной ДНФ	10
	Контрольная работа № 2	**20**
	Задача №3. Нахождение области истинности предиката	10
	Задача №4. Свойства операций над множествами	5
	Задача №5. Операции над бинарными отношениями	5
	Контрольная работа № 3	**20**
	Задача №6. Комбинаторные числа	5
	Задача №7. Решение линейной рекуррентности	10
	Задача №8. Вычисление числовых характеристик графа	5
Промежуточный	**Экзамен**	**40**
	Вопрос №1 по алгебре логики	14
	Вопрос №2 по теории предикатов или по множествам	13
	Вопрос №3 по комбинаторике или по теории графов	13
ИТОГО по дисциплине		**100**

4. Фонд оценочных средств

Комплект экзаменационных билетов

Экзаменационный билет № 1

1 Дать определение дизъюнкции и конъюнкции, сформулировать их свойства и доказать дистрибутивные свойства для этих операций.

2 Дать определение сюръективной, инъективной и биективной функции, сформулировать и доказать свойство их композиции.

3 Дать определение линейной однородной рекуррентности, написать алгоритм нахождения формулы общего члена линейной однородной рекуррентности и применить его к последовательности Фибоначчи.

Экзаменационный билет № 2

1 Дать определение отрицания, сформулировать его свойства и доказать законы де Моргана для отрицания дизъюнкции и конъюнкции.

2 Дать определение пересечения и объединения множеств, сформулировать их свойства и доказать дистрибутивные свойства этих операций.

3 Дать определение производящей функции, написать вывод формулы производящей функции для сочетаний с повторениями.

Экзаменационный билет № 3

1 Дать определение импликации и эквиваленции, доказать правила исключения импликации и эквиваленции.

2 Дать определение декартова произведения множеств, сформулировать и доказать дистрибутивные свойства декартова произведения.

3 Дать определение беспорядка, вывести формулу количества беспорядков.

Экзаменационный билет № 4

1. Дать определение суммы по модулю 2, сформулировать его свойства и доказать правило исключения суммы по модулю 2.
2. Дать определение композиции бинарных отношений, сформулировать и доказать свойство ассоциативности для композиции и свойство композиции обратных отношений.
3. Написать вывод формулы включений и исключений.

Экзаменационный билет № 5

1. Дать определение булевой функции, сформулировать и доказать теорему о количестве булевых функций.
2. Дать определение упорядоченного, частично упорядоченного и линейно упорядоченного множества. Дать определение максимального, минимального, наибольшего и наименьшего элемента.
3. Дать определение сочетаний с повторениями, вывести формулу для числа сочетаний с повторениями.

Экзаменационный билет № 6

1. Дать определение существенной и фиктивной переменной; указать эти переменные у функций $f(x,y) = (1100)^T$ и $g(x,y) = x \oplus y$.
2. Дать определения: кольца, поля, делителей нуля. Доказать, что $a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$; доказать необратимость делителей 0.
3. Написать вывод формулы бинома Ньютона.

Экзаменационный билет № 7

1. Дать определение ДНФ, сформулировать и доказать теорему о реализации булевой функции в ДНФ.
2. Дать определения: полугруппы, моноида и группы. Сформулировать и доказать 2 теоремы об обратных элементах.
3. Дать определение сочетаний, вывести формулу для числа сочетаний, сформулировать и доказать три

основных свойства сочетаний.

Экзаменационный билет № 8

1. Дать определение конъюнкта и простого конъюнкта, сформулировать и доказать теорему о минимальной ДНФ.
2. Дать определения: операции на множестве, алгебры, ассоциативной и коммутативной бинарной операции, нейтрального и обратного элемента. Доказать теорему о единственности нейтрального элемента.
3. Написать вывод полиномиальной формулы.

Экзаменационный билет № 9

1. Дать определение двойственной и самодвойственной функции, сформулировать и доказать теорему о замкнутости класса S.
2. Дать определения эквивалентности множеств, счётного и континуального множества. Сформулировать и доказать теорему о несчётности континуума.
3. Поставить и решить задачу о количестве разбиений множества на подмножества с заданным числом элементов.

Экзаменационный билет № 10

1. Сформулировать и доказать лемму о несамодвойственной функции.
2. Дать определение обратной функции, сформулировать и доказать теорему об обратной функции.
3. Дать определение перестановки с повторениями, сформулировать и доказать теорему о количестве перестановок с повторениями.

Экзаменационный билет № 11

1. Дать определение монотонной функции, сформулировать и доказать теорему о замкнутости класса M.
2. Дать определение сюръективной, инъективной и биективной функции, сформулировать и доказать свойство их композиции.
3. Дать определение размещения с повторениями, сформулировать и доказать теорему о количестве размещений с повторениями.

Экзаменационный билет № 12

1. Сформулировать и доказать лемму о немонотонной функции.
2. Дать определение функции и ее графика. Сформулировать и доказать теорему об образе объединения множеств.
3. Дать определение перестановки и размещения, сформулировать и доказать теорему о количестве размещений и перестановок.

Экзаменационный билет № 13

1. Дать определение линейной функции, сформулировать и доказать теорему о замкнутости класса L.
2. Дать определение упорядоченного, частично упорядоченного и линейно упорядоченного множества. Дать определение максимального, минимального, наибольшего и наименьшего элемента.
3. Дать определение связности графа и компонент связности графа; сформулировать и доказать теорему об изменении количества компонент связности при удалении ребра.

Экзаменационный билет № 14

1. Сформулировать и доказать лемму о нелинейной функции.
2. Дать определение отношения эквивалентности, сформулировать и доказать теорему о разбиении множества на классы эквивалентности.
3. Дать определение цепи, элементарной цепи и цикла; сформулировать и доказать теорему о выделении элементарной цепи.

Экзаменационный билет № 15

1 Сформулировать и доказать теорему Поста о полноте систем булевых функций (необходимость).

2 Дать определение композиции бинарных отношений, сформулировать и доказать свойство ассоциативности для композиции и свойство композиции обратных отношений.

3 Дать определение плоского и планарного графа; сформулировать и доказать теорему о непланарности графа $K_{3,3}$.

Экзаменационный билет № 16

1. Сформулировать и доказать теорему Поста о полноте систем булевых функций (достаточность).

2. Дать определение бинарного отношения и обратного отношения, сформулировать и доказать свойства области определения и области значений обратного отношения.

3. Дать определение изоморфных графов; сформулировать и доказать теорему о реализации графов в трехмерном пространстве.

Экзаменационный билет № 17

1. Дать определение многочлена Жегалкина, сформулировать и доказать теорему о реализации булевой функции многочленом Жегалкина.

2. Дать определение декартова произведения множеств, сформулировать и доказать дистрибутивные свойства декартова произведения.

3. Дать определение графа, простого графа, степени вершины, матрицы смежности графа; сформулировать и доказать теорему о "рукопожатиях".

Экзаменационный билет № 18

1. Дать определение сокращенной ДНФ, сформулировать и доказать теорему о сокращенной ДНФ.

2. Дать определение симметрической разности множеств, сформулировать и доказать свойство ассоциативности для симметрической разности.

3. Сформулировать и доказать теорему Эйлера о плоских графах.

Экзаменационный билет № 19

1. Дать определение контакта и контактной схемы, сформулировать и доказать теорему о контактной схеме.

2. Дать определение разности двух множеств и дополнения множества, сформулировать и доказать законы де Моргана для множеств.

3. Доказать, что $m ::: 3n - 6$, где m – количество ребер, а n – количество вершин простого связного плоского графа. Доказать теорему о существовании в таком графе вершины, чья степень не превосходит 5.

Экзаменационный билет № 20

1. Дать определение полной системы булевых функций; доказать полноту систем $\{x \vee y,\ x\}$, $\{xy,\ x\}$ и $\{x \oplus y,\ xy,\ 1\}$.

2. Дать определение пересечения и объединения множеств, сформулировать их свойства и доказать дистрибутивные свойства этих операций.

3. Дать определение эйлерова графа; сформулировать и доказать теорему об эйлеровом графе.

Экзаменационный билет № 21

1. Дать определение функционального элемента и функциональной схемы.

2. Дать определение предваренной и сколемовской формы предиката, привести алгоритм приведения предикатов к предваренной и сколемовской форме.

3. Дать определение дерева и леса; сформулировать и доказать три свойства деревьев.

Экзаменационный билет № 22

1 Дать определение булевых функций, сохраняющих 0 и 1, сформулировать и доказать теорему о замкнутости классов K_0 и K_1.

2 Сформулировать и доказать свойства занесения предикатов под кванторы существования и всеобщности.

3 Дать определение цикломатического числа графа; сформулировать и доказать теорему о монотонности и смысле цикломатического числа.

Экзаменационный билет № 23

1. Дать определение отрицания, сформулировать его свойства и доказать законы де Моргана для отрицания дизъюнкции и конъюнкции.

2. Дать определение кванторов существования и всеобщности, сформулировать и доказать законы де Моргана для кванторов.

3. Дать определение хроматического числа графа; доказать теорему о хроматическом числе дерева и теорему о шести красках.

Экзаменационный билет № 24

1. Дать определение существенной и фиктивной переменной; указать эти переменные у функций $f(x,y) = (1100)^T$ и $g(x,y) = x \oplus y$.

2. Дать определение кванторов существования и всеобщности, сформулировать и доказать свойства о перестановке местами двух одинаковых кванторов.

3. Написать алгоритм обхода графа в глубину.

Комплект заданий для контрольной работы №1

Вариант №**1**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = ((a \to b) \oplus c) \sim b$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (0,1,4,5,8-11,13)$.

Вариант №**2**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (0,2,4-8,10,14)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = ((a \oplus b) \to c) \bar{\sim} b$.

Вариант №**3**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = ((b \sim a) \bar{\vee} c) \oplus c$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (1,3-9,11,12)$.

Вариант №**4**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (2-4,6,8-13)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = \overline{(a \sim b)c \oplus a}$.

Вариант №**5**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = \overline{a \to (b \oplus c) \sim a}$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (1-6,9,12-14)$.

Вариант №**6**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (0,2,4,5,8,10,12-14)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для

функции $g(a,b,c) = a \sim (b \to c) \oplus b$.

Вариант №7

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = (a \sim b) \oplus b \to c$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (0-2,4-7,10,14)$.

Вариант №8

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (0,2,5,8-11,13)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = \overline{((a \oplus c) \to (b \sim a))}$.

Вариант №9

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = (a \sim c) \oplus (b \to a)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (0,1,4,5,10,12-14)$.

Вариант №10

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (0,2,6-8,10,14)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = \overline{(a \to (c \oplus (b \sim a)))}$.

Вариант №11

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = (ab \oplus c) \to (b \sim c)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (1,3,5-9,12-14)$.

Вариант №12

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (2-7,9-11,13)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = (a \to \overline{abc}) \to (\overline{ab} \oplus bc)$.

Вариант №13

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = (a \oplus b \oplus c) \sim (a \to \overline{b})$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (2,4-6,9-14)$.

Вариант №14

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (2,5-10,12-14)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = \overline{(a \sim bc) \oplus (b \to ac)}$.

Вариант №15

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = (a \oplus c) \sim (bc \to ac)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (2,4-6,8-14)$.

Вариант №16

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (1-7,10-12,14)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = a \to (b \oplus c) \sim \overline{bc}$.

Вариант №17

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = a \oplus (b \to c) \sim b$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (1-7,9-11,13)$.

Вариант №**18**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (2,3,5-8,12,13,15)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = (\overline{ac} \oplus bc) \sim (a \to b)$.

Вариант №**19**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = a \sim (bc \oplus a \to b)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (1,3,4,6,9-11,14,15)$.

Вариант №**20**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (0-3,8,9,11,12)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = b \oplus (\overline{ac} \to (b \sim a))$.

Вариант №**21**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = (a(b \vee c) \oplus abc) \vee c \to \overline{a}$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (0,1,3-5,8,10-12,14)$.

Вариант №**22**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (0-2,5-10,14)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = (\overline{ab} \oplus (b \to c)) \to \overline{ac}$.

Вариант №**23**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $g(a,b,c) = (c \to b) \to \overline{(abc \oplus ac)}$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $f(a,b,c,d) = (0-3,5,6,10,13,14)$.

Вариант №**24**

Задача 1. Найти многочлен Жегалкина и выяснить принадлежность классам K_0, K_1, S, L, M для функции $f(a,b,c,d) = (0,2-4,6,8-13)$.

Задача 2. Найти минимальную ДНФ и построить контактную схему по минимальной ДНФ для функции $g(a,b,c) = (a \oplus c) \to \overline{b(a \to c)}$.

Комплект заданий для контрольной работы №2

Вариант №**1**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y ::: 8 \to \forall x(y + 1 > 2x)$, если $x \in (-\infty; 3], y \in [0; \infty)$.

Задача 4. Доказать, что $(A \cup C) \setminus (A,6.B) = (A \setminus B) \cup ((B \cap C) \setminus A)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(a,r),(a,t),(b,r),(c,t)\}$,

$R_2 = \{(x,p),(y,p),(y,q),(y,t),(z,q),(z,t)\}$.

Вариант №**2**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y < 5 \oplus \forall x(y + 3 > 3x)$, если $x \in (-\infty; 2], y \in [0; 10]$.

Задача 4. Доказать, что $(A,6.B) \cup (C \setminus A) = (A \cap B) \cup A \cup (B \setminus C)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(b,q),(b,r),(b,t),(c,r),(c,t)\}$,

$R_2 = \{(x,p),(x,q),(y,q),(y,r),(z,q),(z,r)\}.$

Вариант №3

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y > 2 \sim \forall x(y < 2x + 3)$, если $x \in [0;\infty), y \in [0;\infty)$.

Задача 4. Доказать, что $(B \setminus A),6.(A \cup C) = (B,6.C) \setminus A$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(b,p),(b,q),(c,r),(c,t)\}$, $R_2 = \{(x,q),(x,r),(y,q),(y,r),(y,t),(z,t)\}$.

Вариант №**4**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y > 1 \rightarrow \forall x(y < 5x + 2)$, если $x \in [0;7], y \in [0;\infty)$.

Задача 4. Доказать, что $(A \setminus C) \cup (A,6.B) = (A \setminus B) \cup ((B \cup C) \setminus A)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(a,r),(a,t),(b,r),(c,r)\}$, $R_2 = \{(x,p),(x,q),(y,p),(y,r),(z,q),(z,r)\}$.

Вариант №**5**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y > 5 \sim \forall x(y < 7x + 1)$, если $x \in [0;3], y \in [0;7]$.

Задача 4. Доказать, что $(A,6.B) \setminus (A \cap C) = ((A \cap B) \setminus C) \cup (B \setminus A)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(a,r),(b,p),(c,r),(c,t)\}$, $R_2 = \{(x,p),(x,q),(y,q),(y,r),(z,p),(z,r)\}$.

Вариант №**6**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y > 6 \sim \exists x(2y < 3x + 1)$, если $x \in [0;5], y \in [0;9]$.

Задача 4. Доказать, что $(A \cup C) \setminus (A,6.B) = ((A \cap B) \setminus C) \cup A \cup B$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,r),(b,r),(b,t),(c,r),(c,t)\}$, $R_2 = \{(x,r),(y,q),(y,r),(y,t),(z,r),(z,t)\}$.

Вариант №**7**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y > 7 \oplus \exists x(3y < 2x + 1)$, если $x \in [-2;1], y \in [0;\infty)$.

Задача 4. Доказать, что $(A,6.B) \cap (B \setminus C) = A \cup B \cup C$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(b,q),(c,q),(c,r),(c,t)\}$, $R_2 = \{(x,p),(x,q),(y,q),(y,r),(z,q),(z,r)\}$.

Вариант №**8**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y > 8 \sim \exists x(4y < 2x + 6)$, если $x \in (-\infty;1], y \in [0;9]$.

Задача 4. Доказать, что $(A \setminus B),6.(A \cap C) = A \cap (B,6.C)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(b,q),(b,r),(c,q),(c,t)\}$, $R_2 = \{(x,r),(y,p),(y,q),(y,r),(y,t),(z,r)\}$.

Вариант №**9**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y < 7 \oplus \exists x(y > x + 5)$, если $x \in [0;\infty), y \in [0;8]$.

Задача 4. Доказать, что $(C \setminus B) \cup (A,6.C) = (A \cap C) \cup C \cup (A \setminus B)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(b,p),(b,q),(b,r),(c,q),(c,r)\}$, $R_2 = \{(x,p),(x,q),(x,r),(y,q),(y,r),(z,t)\}$.

Вариант №**10**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y > 1 \vee \exists x(y < 3x + 1)$, если $x \in [-1; 2], y \in [0; \infty)$.

Задача 4. Доказать, что $(A,6.B) \setminus (A \cap C) = (A \setminus B) \cup ((B \cap C) \setminus A)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(b,q),(b,t),(c,p),(c,t)\}$,

$R_2 = \{(x,p),(x,q),(y,q),(y,r),(y,t),(z,p)\}$.

Вариант **№11**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $\exists x(y > 2x + 1 \sim 3x + y < 1)$, если $x \in [-1; 1], y \in [0; 7]$.

Задача 4. Доказать, что $(A \cap C) \setminus (A,6.B) = (A \cap B) \setminus C$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(a,r),(b,q),(c,q),(c,r)\}$,
$R_2 = \{(x,p),(x,r),(y,q),(y,r),(z,q),(z,t)\}$.

Вариант №**12**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y < 10 \wedge \forall x(y > 3x + 4)$, если $x \in [-2;0], y \in [0;\infty)$.

Задача 4. Доказать, что $(A,6.B) \cap (B \setminus \overline{C}) = A \setminus (B \cup C)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(b,q),(b,r),(c,r),(c,t)\}$,
$R_2 = \{(x,p),(x,r),(y,q),(y,r),(y,t),(z,r)\}$.

Вариант №**13**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $\forall x(y > 2x + 4 \sim x + y < 3)$, если $x \in [-3;4], y \in [0;6]$.

Задача 4. Доказать, что $(B \setminus A),6.(A \cap C) = A \cup (B,6.C)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(a,r),(b,q),(c,q),(c,r)\}$,
$R_2 = \{(x,q),(x,r),(y,q),(y,r),(z,p),(z,t)\}$.

Вариант №**14**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y > 2 \wedge \exists x(y < x + 4)$, если $x \in [-4;1], y \in [0;\infty)$.

Задача 4. Доказать, что $A,6.(B \setminus (A,6.C)) = (A \setminus B) \cup (B \setminus C)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,r),(b,q),(b,r),(c,r),(c,t)\}$,
$x,r),(y,q),(y,r),(y,t),(z,r),(z,t)\}$
$= ($.

Вариант №**15**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $\forall x(y < x + 3 \vee 3x + y < 2)$, если $x \in [-4;1], y \in [0;\infty)$.

Задача 4. Доказать, что $(A,6.B) \setminus (B \cup C) = A \cap B \cap C$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(a,r),(b,r),(b,t),(c,t)\}$,
$R_2 = \{(x,p),(x,t),(y,q),(y,r),(z,q),(z,r)\}$.

Вариант №**16**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y > 3 \rightarrow \exists x(y < 2x + 2)$, если $x \in [-2;1], y \in [0;7]$.

Задача 4. Доказать, что $(A \setminus C) \cap (A,6.B) = (A \cap C) \setminus B$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(b,p),(b,q),(c,q),(c,t)\}$,
$R_2 = \{(x,r),(y,p),(y,q),(y,r),(y,t),(z,r)\}$.

Вариант №**17**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $\forall x(y > x + 2 \wedge x + y < 3)$, если $x \in [-3;4], y \in [0;\infty)$.

Задача 4. Доказать, что $(A,6.B) \cup (B \setminus C) = A \cup B \cup \overline{(B \setminus (C \setminus A))}$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a,b,c\}$, $B = \{x,y,z\}$, $P = \{p,q,r,t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p),(a,q),(a,r),(b,t),(c,q),(c,r)\}$,
$R_2 = \{(x,p),(x,q),(y,q),(y,r),(z,q),(z,t)\}$.

Вариант №**18**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y < 10 \sim \exists x(y < 4x + 2)$, если $x \in [-2; 0], y \in [0; \infty)$.

Задача 4. Доказать, что $(A \setminus B), 6.(A \cup C) = A \setminus (B, 6.C)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a, b, c\}$, $B = \{x, y, z\}$, $P = \{p, q, r, t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p), (b,p), (b,q), (b,r), (b,t), (c,t)\}$, $R_2 = \{(x,p), (x,q), (y,r), (z,q), (z,r), (z,t)\}$.

Вариант №**19**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $\forall x(y < 3x + 3 \oplus 2x + y > 2)$, если $x \in [-2; 2], y \in [0; 5]$.

Задача 4. Доказать, что $C, 6.(B \setminus (A, 6.C)) = (C \setminus B) \cup (B \setminus A)$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a, b, c\}$, $B = \{x, y, z\}$, $P = \{p, q, r, t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,q), (b,p), (b,q), (b,t), (c,r), (c,t)\}$, $R_2 = \{(x,p), (y,q), (z,p), (z,q), (z,r), (z,t)\}$.

Вариант №**20**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y > 2 \oplus \exists x(y < 3x + 2)$, если $x \in [-2; 3], y \in [0; 7]$.

Задача 4. Доказать, что $C \setminus (A, 6.B) = (C \setminus A) \cap (C \setminus B) \Longleftrightarrow A \cap B \cap C = \emptyset$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a, b, c\}$, $B = \{x, y, z\}$, $P = \{p, q, r, t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p), (a,q), (a,t), (b,p), (b,t)\}$, $R_2 = \{(x,p), (y,p), (y,r), (y,t), (z,p), (z,q), (z,r)\}$.

Вариант №**21**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $\exists x(y > 2x + 4 \wedge y > 3 - 3x)$, если $x \in [-1; 1], y \in [0; \infty)$.

Задача 4. Доказать, что $(A \cap C) \setminus B = (A \cap C) \Longleftrightarrow (A \cap B) \setminus C = A \cap B$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a, b, c\}$, $B = \{x, y, z\}$, $P = \{p, q, r, t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,q), (a,r), (b,q), (b,r), (b,t)\}$, $R_2 = \{(x,q), (x,r), (y,q), (y,t), (z,p), (z,r), (z,t)\}$.

Вариант №**22**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $\forall x(y > 4x + 3) \rightarrow (y > 2)$, если $x \in [-2; 1], y \in [0; 8]$.

Задача 4. Доказать, что $(A, 6.B) \cup C = A \cup B \cup C \Longleftrightarrow (A \cap B) \setminus C = \emptyset$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a, b, c\}$, $B = \{x, y, z\}$, $P = \{p, q, r, t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,p), (a,r), (a,t), (c,p), (c,t)\}$, $R_2 = \{(x,p), (x,q), (x,r), (y,t), (z,p), (z,r), (z,t)\}$.

Вариант №**23**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $\exists x(y < 4x + 4 \wedge 2x + y < 4)$, если $x \in [-2; 3], y \in [0; \infty)$.

Задача 4. Доказать, что $A \setminus (A \setminus B) = C \setminus (C \setminus B) \Longleftrightarrow B \setminus A = B \setminus C$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a, b, c\}$, $B = \{x, y, z\}$, $P = \{p, q, r, t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(a,r), (a,t), (c,p), (c,r), (c,t)\}$, $R_2 = \{(x,q), (x,r), (y,p), (y,q), (y,t), (z,r), (z,t)\}$.

Вариант №**24**

Задача 3. Найти множество всех значений переменной y, для которых является истинным предикат $y < 10 \vee \forall x(y > 4x + 4)$, если $x \in [-3; 1], y \in [0; 11]$.

Задача 4. Доказать, что $(A \cap B) \cup C = (B \cup C) \cap A \Longleftrightarrow C \subset A$.

Задача 5. Даны бинарные отношения $R_1 \subset A \times P$ и $R_2 \subset B \times P$, где $A = \{a, b, c\}$, $B = \{x, y, z\}$, $P = \{p, q, r, t\}$. Найти $R_1 \circ R^{-1}$, если $R_1 = \{(b,p), (b,q), (b,t), (c,q), (c,t)\}$, $R_2 = \{(x,p), (x,r), (x,t), (y,q), (y,r), (y,t), (z,p)\}$.

Комплект заданий для контрольной работы №3

Вариант №**1**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P_5 - 9A^2_{(3)} - 6C^2_4$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 4$, $a_{n+1} = -2a_n + 18 \cdot 4^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_2 + K_4$.

Вариант №**2**

Задача 6. Вычислить значение выражения $6P_2 + A^3_5 - 3C^2_{(4)}$

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 4$, $b_0 = -1$, $a_{n+1} = -2a_n + 3b_n$, $b_{n+1} = 2a_n - b_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_2 + K_{1,2}$.

Вариант №**3**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P(3;0;2) + A^2_5 - 2C^4_6$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 3$, $a_{n+1} = 4a_n - 14(-3)^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_3 + K_2$.

Вариант №**4**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P(2;2;1) + 2A^3_4 - 3C^5_{(3)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 5,\ b_0 = 0,\ a_{n+1} = 2a_n - 2b_n,\ b_{n+1} = -2a_n - b_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_4 + K_{1,3}$.

Вариант №**5**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P_4 + A^4_{(2)} - C^3_{(5)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 5,\ a_{n+1} = -a_n + 6 \cdot 5^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_4 + K_3$.

Вариант №**6**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P(3;1;2) + A^3_{(2)} - 6C^2_5$

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 3,\ b_0 = -4,\ a_{n+1} = a_n + 2b_n,\ b_{n+1} = 5a_n - 2b_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_2 + K_{3,3}$.

Вариант №**7**

Задача 6. Вычислить значение выражения $2P(2;1;1) + A^4_{(3)} - C^3_{(4)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность$a_0 = 5,\ a_{n+1} = -4a_n + 21 \cdot 3^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_3 + K_4$.

Вариант №**8**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P_2 - A^3_5 + 9C^2_4$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 6,\ b_0 = 3,\ a_{n+1} = 3a_n - 4b_n,\ b_{n+1} = a_n - 2b_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_3 + K_{2,3}$.

Вариант №**9**

Задача 6. Вычислить значение выражения $2P_3 + A^2_5 - 2C^2_{(4)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 8,\ a_{n+1} = 4a_n - 14 \cdot 2^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_4 + K_{1,2}$.

Вариант №**10**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P_4 - A^2_{(3)} - C^4_6$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 0,\ b_0 = 3,\ a_{n+1} = a_n + 2b_n,\ b_{n+1} = 4a_n - b_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_2 + K_{1,4}$.

Вариант №**11**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P_5 - A^4_{(3)} - C^5_{(3)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = -1,\ a_{n+1} = 3a_n + 6 \cdot 3^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_2 + K_{4,2}$.

Вариант №**12**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P(3;0;2) - A^4_3 + C^5_2$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 1,\ b_0 = -1,\ a_{n+1} = 5a_n - 3b_n,\ b_{n+1} = 3a_n - b_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_3 + K_{3,1}$.

Вариант №**13**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P(2;2;1) + A^2_4 - C^3_{(5)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = -2,\ a_{n+1} = 4a_n + 12 \cdot 4^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_3 + K_{3,2}$.

Вариант №**14**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P(3;1;2) + A^4_{(2)} - 7C^3_5$

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 1,\ b_0 = -1,\ a_{n+1} = -3a_n + b_n,\ b_{n+1} = -a_n - b_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_3 + K_{1,4}$.

Вариант №**15**

Задача 6. Вычислить значение выражения $2P(2;1;1) + A^3_{(2)} - C^3_{(4)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = -3,\ a_{n+1} = 5a_n + 10 \cdot 5^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_2 + K_{1,3}$.

Вариант №**16**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P_6 - 2A^4_6 - 3C^2_4$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = -1,\ b_0 = 1,\ a_{n+1} = a_n + 4b_n,\ b_{n+1} = -a_n + 5b_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_2 + K_{2,3}$.

Вариант №**17**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P_6 - A^4_{(5)} - C^4_6$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 1, a_{n+1} = -2a_n - 14(-2)^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_3 + K_{2,2}$.

Вариант №**18**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P(3;0;3) - 6A^3_5 + C^3_{(5)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 1, b_0 = 2, a_{n+1} = -5a_n - 2b_n, b_{n+1} = 2a_n - b_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_4 + K_{1,2}$.

Вариант №**19**

Задача 6. Вычислить значение выражения $2P(2;0;3) - A^3_{(5)} + 3C^2_{(7)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = -3, a_{n+1} = -3a_n - 12(-3)^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_2 + K_{3,2}$.

Вариант №**20**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P_3 + A^5_{(2)} - C^6_{(3)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_1 = b_1 = 4, a_{n+1} = b_n, b_{n+1} = 4 + a_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_3 + K_{2,2}$.

Вариант №**21**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P(2;0;2) - 3A^2_5 + C^5_{(4)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 5, a_{n+1} = 4a_n - 6(-2)^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_3 + K_{1,3}$.

Вариант №**22**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P_4 - A^3_{(3)} + C^4_6$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_1 = 1, a_2 = 7, a_{n+1} = -2 + 3a_{n-1}$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_2 + O_4$.

Вариант №**23**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P(3;0;1) + A^3_6 - 5C^2_7$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 0, a_{n+1} = 4a_n + 5(-1)^n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = O_2 + K_{3,3}$.

Вариант №**24**

Задача 6. Вычислить значение выражения $P_3 - 2A^2_4 + C^4_{(4)}$.

Задача 7. Решить рекуррентность $a_0 = 0, a_1 = -1, a_{n+2} = 2(-1)^n - 2a_{n+1} - a_n$.

Задача 8. Найти цикломатическое и хроматическое число графа G, если $G = K_2 + K_{2,2}$.