



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
КИЗИЛЮРТОВСКИЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

Российская Федерация
Республика Дагестан,
368118, г. Кизилюрт,
ул. Вишневого, 170.

Тел.: +7(989) 476-00-15
E- mail: omar.g4san@yandex.ru

ОДОБРЕНО
на педагогическом совете № 1
от «29» августа 2024г.

УТВЕРЖДЕНО
директор ПОАНО «КМК» г.Кизилюрт
О.М.Гасанов

Приказ №2 -О
от «29» августа 2024г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной
аттестации обучающихся по учебной дисциплине**

**ЕН.02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование»
по программе базовой подготовки
на базе основного общего образования;
форма обучения – очная
Квалификация выпускника – Программист

г. Кизилюрт 2024г.

**ПАСПОРТ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ЕН.02 Дискретная математика**

В ходе изучения дисциплины студент должен освоить общие и профессиональные компетенции:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Дискретная математика**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Критерии оценивания на «неудов»	Критерии оценивания на «удов»	Критерии оценивания на «хорошо»	Критерии оценивания на «отлично»
1.	Контрольная работа	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент выполняет менее трех заданий.	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент выполняет три задания из пяти безошибок или три выполнено и четвертое не полностью выполненное задание.	Оценка «хорошо» выставляется, если студент выполняет четыре задания из пяти без ошибок или четыре задания решены полностью и пятое не завершено.	Оценка «отлично» выставляется, если студент выполняет все пять заданий без ошибок или допускает одну-две вычислительные ошибки.

2	Устный опрос	<p>у студента обнаруживается незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> • не способен применять знание теории к решению задач профессионального характера; • не умеет определить собственную оценочную позицию; • допускает грубое нарушение логики изложения материала. • допускает принципиальные ошибки в ответе на вопросы; <p>не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.</p>	<p>студент в основном знает программный материал в объеме, необходимом для предстоящей работы по профессии, но ответ, отличается недостаточной полнотой и обстоятельностью изложения; допускает существенные ошибки и неточности в изложении теоретического материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> • в целом усвоил основную литературу; • обнаруживает неумение применять государственно-правовые принципы, закономерности и категории для объяснения конкретных фактов и явлений; • требуется помощь со стороны (путем наводящих вопросов, небольших разъяснений и т.п.); <p>испытывает существенные трудности при определении собственной оценочной позиции; наблюдается нарушение логики изложения материала.</p>	<p>студент дает ответ, отличающийся меньшей обстоятельностью и глубиной изложения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обнаруживает при этом твердое знание материала; • допускает несущественные ошибки и неточности в изложении теоретического материала; исправленные после дополнительного вопроса; • опирается при построении ответа только на обязательную литературу; • подтверждает теоретические постулаты отдельными примерами из юридической практики; • способен применять знание теории к решению задач профессионального характера; <p>наблюдается незначительное нарушение логики изложения материала.</p>	<p>студент дает полный правильный ответ на поставленные и дополнительные (если в таковых была необходимость) вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обнаруживает всестороннее системное и глубокое знание материала; • обстоятельно раскрывает соответствующие теоретические положения; • демонстрирует знание современной учебной и научной литературы; • владеет понятийным аппаратом; • демонстрирует способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной проблематики; • подтверждает теоретические постулаты примерами из юридической практики; <p>способен творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; имеет собственную оценочную позицию и умеет аргументировано и убедительно ее раскрыть; четко</p>
---	--------------	--	---	--	--

					излагает материал в логической последовательности
3	Коллоквиум	<p>у студента обнаруживается незнание или непонимание большей или наиболее существенной части содержания учебного материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> • не способен применять знание теории к решению задач профессионального характера; • не умеет определить собственную оценочную позицию; • допускает грубое нарушение логики изложения материала. • допускает принципиальные ошибки в ответе на вопросы; не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов. 	<p>студент в основном знает программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии, но ответ, отличается недостаточной полнотой и обстоятельностью изложения; допускает существенные ошибки и неточности в изложении теоретического материала;</p> <ul style="list-style-type: none"> • в целом усвоил основную литературу; • обнаруживает неумение применять государственно-правовые принципы, закономерности и категории для объяснения конкретных фактов и явлений; • требуется помощь со стороны (путем наводящих вопросов, небольших разъяснений и т.п.); испытывает существенные трудности при определении собственной оценочной позиции; наблюдается нарушение логики изложения материала. 	<p>студент дает ответ, отличающийся меньшей обстоятельностью и глубиной изложения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обнаруживает при этом твёрдое знание материала; • допускает несущественные ошибки и неточности в изложении теоретического материала; исправленные после дополнительного вопроса; • опирается при построении ответа только на обязательную литературу; • подтверждает теоретические постулаты отдельными примерами из юридической практики; • способен применять знание теории к решению задач профессионального характера; наблюдается незначительное нарушение логики изложения материала. 	<p>студент дает полный правильный ответ на поставленные и дополнительные (если в таковых была необходимость) вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • обнаруживает всестороннее и системное и глубокое знание материала; • обстоятельно раскрывает соответствующие теоретические положения; • демонстрирует знание современной учебной и научной литературы; • владеет понятийным аппаратом; • демонстрирует способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной проблематики; • подтверждает теоретические постулаты примерами из юридической практики; способен творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; имеет собственную оценочную

					позиции умеет аргументировано и убедительно ее раскрыть; четко излагает материал в логической последовательности
4	Тест	0% -50% правильных ответов – оценка «неудовлетворительно»	51% - 64% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»	65% - 84% правильных ответов – оценка «хорошо»,	85% - 100% правильных ответов – оценка «отлично»

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	наименование оценочного средства	характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	тестирование
2	Устный опрос	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тестирование	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания

Комплект заданий
по дисциплине **Дискретная математика**

Тема: Множества

Вопросы для устного контроля знаний:

1. Что такое множество?
2. Какое множество считается заданным?
3. Какими способами можно задать множество?
4. Какое множество называется пустым?
5. С помощью чего изображают множества?
6. Что называется подмножеством?
7. Какое множество называется универсальным?

Виды заданий для контрольных работ

1. Перечислите элементы множества $\{x : x \text{ — целое и } x^2 < 100\}$.
2. Перечислите подмножества множества $\{a, б\}$.

Тема : Графы.

Вопросы для устного контроля знаний:

1. Что такое граф?
2. Что называется вершинами (узлами) графа? Что называется ребрами графа?
3. Что значит ребро инцидентно вершинам?
4. Какие вершины графа называются смежными?
5. Какое ребро называется петлей?
6. Какие ребра называются кратными?
7. Что называется степенью вершины?
8. Какая вершина графа называется изолированной?
9. Какой граф называется нуль-графом?
10. Какая вершина называется висячей?
11. Какая вершина называется четной/нечетной?
12. Плоские графы.
13. Что такое суждение?
14. Что такое высказывание?
15. Какое высказывание называется простым?
16. Какое высказывание называется сложным?
17. Что называется формализацией высказываний?
18. Что называется булевой функцией?
19. Какие булевы функции называются равными?

Комплект тестовых заданий

Шкала оценивания	Уровень освоения компетенции	Результат освоения компетенции
зачтено	высокий	студент, овладел элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявил всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоил основную и дополнительную литературу, обнаружил творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.
	продвинутый	студент овладел элементами компетенции «знать» и «уметь», проявил полное знание программного материала по дисциплине, освоил основную рекомендованную литературу, обнаружил стабильный характер знаний и умений и проявил способности к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.
	базовый	студент овладел элементами компетенции «знать», проявил знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, изучил основную рекомендованную литературу, допустил неточности в ответе на экзамене, но в основном обладает необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.
незачтено	компетенции не сформированы	студент не овладел ни одним из элементов компетенции, обнаружил существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустил принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

Отметка за зачет по предмету выставляется с учетом полученных отметок в соответствии с правилами математического округления.

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики».

ФОС включает тестовые задания по четырём основным разделам дисциплины: множества и операции над ними, математическая логика, булева алгебра, комбинаторика. Каждый раздел содержит по два варианта тестов, что позволяет обеспечить индивидуальный подход к оцениванию знаний обучающихся.

Тестовые задания представлены в различных формах: выбор одного правильного ответа, выбор нескольких правильных ответов, установление соответствия, дополнение утверждения. Такое разнообразие форм позволяет всесторонне проверить знания обучающихся по каждому разделу дисциплины.

Время выполнения каждого варианта теста — 45 минут. Каждое задание оценивается в 1 балл. Максимальный балл за тест — 10 баллов. Критерии оценивания: «отлично» — 9-10 баллов, «хорошо» — 7-8 баллов, «удовлетворительно» — 5-6 баллов, «неудовлетворительно» — менее 5 баллов.

Раздел 1. Множества и операции над ними

Вариант 1

Инструкция: Выберите правильный ответ (один или несколько), установите соответствие или дополните утверждение.

1. Множество — это:

- а) упорядоченная совокупность элементов
- б) совокупность определенных, различимых объектов, рассматриваемых как единое целое
- в) бесконечная последовательность чисел
- г) графическое представление данных

2. Пересечением множеств A и B называется множество:

- а) элементов, принадлежащих хотя бы одному из множеств
- б) элементов, принадлежащих обоим множествам одновременно
- в) элементов, не принадлежащих ни одному из множеств
- г) всех возможных элементов

3. Укажите свойства операций над множествами: *(выберите несколько ответов)*

- а) коммутативность объединения
- б) ассоциативность пересечения
- в) дистрибутивность дополнения
- г) идемпотентность разности

4. Декартово произведение множеств $A \times B$ — это:

- а) множество общих элементов A и B
- б) множество всех упорядоченных пар (a, b) , где $a \in A$, $b \in B$
- в) множество элементов A , не входящих в B
- г) объединение множеств A и B

5. Если $A \subset B$, то:

- а) A и B не имеют общих элементов
- б) каждый элемент A является элементом B

- в) A содержит больше элементов, чем B
- г) A и B равны

6. Установите соответствие между операцией и её обозначением: (установите соответствие)

Объединение множеств	→	$A \cup B$
Пересечение множеств	→	$A \cap B$
Разность множеств	→	$A \setminus B$
Дополнение множеств	→	\bar{A}

7. Мощность конечного множества — это:

- а) сумма всех его элементов
- б) количество элементов в множестве
- в) произведение всех элементов
- г) наибольший элемент множества

8. Законы де Моргана утверждают, что дополнение объединения равно _____ дополнений, а дополнение пересечения равно _____ дополнений. (дополните)

Ответ: _____

9. Пустое множество обозначается:

- а) \emptyset
- б) Ω
- в) U
- г) E

10. Диаграммы Эйлера-Венна используются для: (выберите несколько ответов)

- а) графического изображения множеств
- б) вычисления мощности множеств
- в) иллюстрации отношений между множествами
- г) построения графов

Вариант 2

Инструкция: Выберите правильный ответ (один или несколько), установите соответствие или дополните утверждение.

1. Объединением множеств A и B называется множество:

- а) элементов, принадлежащих хотя бы одному из множеств
- б) элементов, принадлежащих обоим множествам
- в) элементов, принадлежащих A, но не B
- г) пустое множество

2. Разность множеств $A \setminus B$ содержит:

- а) элементы, принадлежащие обоим множествам
- б) элементы A, не принадлежащие B
- в) элементы B, не принадлежащие A
- г) все элементы A и B

3. Выберите верные утверждения о подмножествах: (выберите несколько ответов)

- а) пустое множество является подмножеством любого множества
- б) любое множество является подмножеством самого себя
- в) пересечение двух множеств всегда является их подмножеством
- г) объединение двух множеств всегда является их подмножеством

4. Универсальное множество — это:

- а) множество натуральных чисел
- б) множество, содержащее все возможные элементы в данном контексте
- в) пустое множество
- г) множество комплексных чисел

5. Симметрическая разность $A \Delta B$ равна:

- а) $(A \cup B) \setminus (A \cap B)$
- б) $A \cap B$
- в) $A \cup B$
- г) $A \setminus B$

6. Установите соответствие: (установите соответствие)

Конечное множество	—>	множество дней недели
Бесконечное множество	—>	множество натуральных чисел
Пустое множество	—>	множество \emptyset
Универсальное множество	—>	универсум U

7. Булеан множества A — это:

- а) объединение всех подмножеств A
- б) множество всех подмножеств A
- в) пересечение всех подмножеств A
- г) дополнение множества A

8. Если множество A содержит n элементов, то его булеан содержит _____ элементов. (дополните)

Ответ: _____

9. Операция пересечения множеств является:

- а) некоммукативной
- б) коммутативной
- в) неассоциативной
- г) недистрибутивной

10. Свойства отношения включения множеств: (выберите несколько ответов)

- а) рефлексивность
- б) антисимметричность
- в) транзитивность
- г) симметричность

Раздел 2. Математическая логика

Вариант 1

Инструкция: Выберите правильный ответ (один или несколько), установите соответствие или дополните утверждение.

1. Высказывание — это:

- а) любое повествовательное предложение
- б) предложение, которое может быть истинным или ложным
- в) вопросительное предложение
- г) побудительное предложение

2. Отрицание высказывания P обозначается:

- а) $P \wedge Q$
- б) $\neg P$
- в) $P \vee Q$
- г) $P \rightarrow Q$

3. Логические связки включают: (выберите несколько ответов)

- а) конъюнкцию
- б) дизъюнкцию
- в) импликацию
- г) эквиваленцию

4. Конъюнкция $P \wedge Q$ истинна, когда:

- а) хотя бы одно из высказываний истинно
- б) оба высказывания истинны
- в) оба высказывания ложны
- г) P истинно, Q ложно

5. Импликация $P \rightarrow Q$ ложна, когда:

- а) P истинно, Q истинно
- б) P истинно, Q ложно
- в) P ложно, Q истинно
- г) P ложно, Q ложно

6. Установите соответствие между связкой и её обозначением: (установите соответствие)

Конъюнкция	\rightarrow	\wedge
Дизъюнкция	\rightarrow	\vee
Импликация	\rightarrow	\rightarrow
Эквиваленция	\rightarrow	\leftrightarrow

7. Таблица истинности используется для:

- а) определения приоритета операций
- б) определения истинности сложного высказывания при всех значениях переменных
- в) вычисления числовых значений
- г) построения графиков функций

8. Формула, принимающая значение «истина» при всех наборах значений переменных, называется _____ . (дополните)

Ответ: _____

9. Дизъюнкция $P \vee Q$ ложна, когда:

- а) оба высказывания ложны
- б) хотя бы одно высказывание ложно
- в) оба высказывания истинны
- г) P истинно, Q ложно

10. Выберите тождественно истинные формулы: (выберите несколько ответов)

- а) $P \vee \neg P$
- б) $P \wedge \neg P$
- в) $P \rightarrow P$
- г) $(P \rightarrow Q) \leftrightarrow (\neg Q \rightarrow \neg P)$

Вариант 2

Инструкция: Выберите правильный ответ (один или несколько), установите соответствие или дополните утверждение.

1. Дизъюнкция — это логическая операция, соответствующая союзу:

- а) «и»
- б) «или»
- в) «не»
- г) «если...то»

2. Эквиваленция $P \leftrightarrow Q$ истинна, когда:

- а) P и Q имеют одинаковые истинностные значения
- б) P истинно, Q ложно
- в) P ложно, Q истинно
- г) P истинно независимо от Q

3. Формула называется тавтологией, если она: (выберите несколько ответов)

- а) всегда истинна
- б) всегда ложна
- в) тождественно истинна
- г) не может быть ложной

4. Закон контрапозиции утверждает, что:

- а) $P \rightarrow Q \equiv Q \rightarrow P$
- б) $P \rightarrow Q \equiv \neg Q \rightarrow \neg P$
- в) $P \rightarrow Q \equiv \neg P \rightarrow \neg Q$
- г) $P \rightarrow Q \equiv Q \wedge P$

5. Правило Modus Ponens имеет вид:

- а) $P \rightarrow Q, Q \vdash P$
- б) $P \rightarrow Q, P \vdash Q$
- в) $P \rightarrow Q, \neg P \vdash \neg Q$
- г) $P \rightarrow Q, \neg Q \vdash \neg P$

6. Установите соответствие между законом логики и его формулой: (установите соответствие)

Закон исключённого третьего	\rightarrow	$P \vee \neg P$
Закон непротиворечия	\rightarrow	$\neg(P \wedge \neg P)$
Закон двойного отрицания	\rightarrow	$\neg(\neg P) \equiv P$
Закон контрапозиции	\rightarrow	$P \rightarrow Q \equiv \neg Q \rightarrow \neg P$

7. Формула называется выполнимой, если:

- а) она истинна при всех наборах переменных
- б) существует хотя бы один набор, при котором она истинна
- в) она ложна при всех наборах переменных
- г) она содержит только одну переменную

8. Правило вывода, позволяющее из $P \rightarrow Q$ и $\neg Q$ получить $\neg P$, называется Modus _____ .
(дополните)

Ответ: _____

9. Предикат — это:

- а) высказывание

- б) функция, принимающая значения «истина» или «ложь»
- в) логическая связка
- г) числовая функция

10. Кванторы в логике предикатов: (выберите несколько ответов)

- а) квантор всеобщности \forall
- б) квантор существования \exists
- в) квантор отрицания \neg
- г) квантор импликации \rightarrow

Раздел 3. Булева алгебра

Вариант 1

Инструкция: Выберите правильный ответ (один или несколько), установите соответствие или дополните утверждение.

1. Булева переменная может принимать значения:

- а) любые действительные числа
- б) только 0 или 1
- в) любые целые числа
- г) только положительные числа

2. Булева алгебра включает операции:

- а) сложения и вычитания
- б) конъюнкции, дизъюнкции и отрицания
- в) умножения и деления
- г) интегрирования

3. Аксиомы булевой алгебры включают: (выберите несколько ответов)

- а) коммутативность
- б) ассоциативность
- в) дистрибутивность
- г) существование единицы и нуля

4. В булевой алгебре операция «И» соответствует:

- а) логическому сложению
- б) логическому умножению
- в) логическому отрицанию
- г) сравнению

5. Совершенная дизъюнктивная нормальная форма (СДНФ) представляет функцию как:

- а) дизъюнкцию конъюнкций
- б) конъюнкцию дизъюнкций
- в) отрицание импликации
- г) импликацию отрицаний

6. Установите соответствие: (установите соответствие)

Конъюнкция	\rightarrow	$x \wedge y$
Дизъюнкция	\rightarrow	$x \vee y$
Отрицание	\rightarrow	$\neg x$
Сложение по модулю 2	\rightarrow	$x \oplus y$

7. Минтерм — это:

- а) дизъюнкция всех переменных
- б) конъюнкция всех переменных или их отрицаний
- в) отрицание всех переменных
- г) импликация переменных

8. Функция, принимающая значение 1 только на одном наборе переменных, называется _____.
(дополните)

Ответ: _____

9. Макстерм — это:

- а) конъюнкция всех переменных
- б) дизъюнкция всех переменных или их отрицаний
- в) произведение конъюнкций
- г) сумма всех значений

10. Методы минимизации булевых функций: (выберите несколько ответов)

- а) метод карт Карно
- б) метод Квайна-Мак-Класки
- в) метод неопределённых коэффициентов
- г) метод прямого перебора

Вариант 2

Инструкция: Выберите правильный ответ (один или несколько), установите соответствие или дополните утверждение.

1. В булевой алгебре элемент 1 интерпретируется как:

- а) ложь
- б) истина
- в) неопределённость
- г) отрицание

2. Теорема де Моргана в булевой алгебре утверждает:

- а) $x + y = y + x$
- б) $\neg(x \wedge y) = \neg x \vee \neg y$
- в) $x \wedge x = x$
- г) $x \vee 1 = 1$

3. Свойства булевой алгебры: (выберите несколько ответов)

- а) идемпотентность
- б) свойства поглощения
- в) свойства склеивания
- г) инволютивность отрицания

4. Совершенная конъюнктивная нормальная форма (СКНФ) представляет функцию как:

- а) дизъюнкцию конъюнкций
- б) конъюнкцию дизъюнкций
- в) отрицание конъюнкций
- г) дизъюнкцию отрицаний

5. Склеивание в булевой алгебре — это:

- а) $x \wedge y + x \wedge \neg y = x$
- б) $x + y = y + x$

в) $x \wedge x = x$

г) $\neg\neg x = x$

6. Установите соответствие между понятием и определением: (установите соответствие)

Минтерм	\rightarrow	конъюнкция переменных
Макстерм	\rightarrow	дизъюнкция переменных
ДНФ	\rightarrow	дизъюнкция конъюнкций
КНФ	\rightarrow	конъюнкция дизъюнкций

7. Карты Карно используются для:

- а) построения таблиц истинности
- б) минимизации булевых функций
- в) вычисления значений функций
- г) построения графиков

8. Число минтермов для функции от n переменных равно _____. (дополните)

Ответ: _____

9. Операция «ИЛИ» в булевой алгебре соответствует:

- а) логическому умножению
- б) логическому сложению
- в) логическому отрицанию
- г) эквиваленции

10. Булевы функции применяются в: (выберите несколько ответов)

- а) проектировании цифровых схем
- б) программировании
- в) системах искусственного интеллекта
- г) криптографии

Раздел 4. Комбинаторика

Вариант 1

Инструкция: Выберите правильный ответ (один или несколько), установите соответствие или дополните утверждение.

1. Комбинаторика изучает:

- а) непрерывные функции
- б) способы подсчёта комбинаций объектов
- в) геометрические фигуры
- г) дифференциальные уравнения

2. Перестановка — это:

- а) упорядоченный набор элементов
- б) расстановка элементов в определённом порядке
- в) выбор части элементов без учёта порядка
- г) объединение множеств

3. Основные формулы комбинаторики включают: (выберите несколько ответов)

- а) формулу перестановок $P_n = n!$
- б) формулу сочетаний $C(n, k) = n!/(k!(n-k)!)$
- в) формулу размещений $A(n, k) = n!/(n-k)!$

- г) формулу Ньютона
4. Число перестановок из n элементов равно:
- n
 - n^2
 - $n!$
 - 2^n
5. Сочетание отличается от размещения тем, что:
- в сочетании важен порядок элементов
 - в сочетании порядок элементов не важен
 - сочетание всегда содержит больше элементов
 - сочетание не используется в комбинаторике
6. Установите соответствие между формулой и её названием: *(установите соответствие)*

$n!$	—>	перестановки
$C(n, k)$	—>	сочетания
$A(n, k)$	—>	размещения
$C(n, k)$ с повторениями	—>	сочетания с повторениями

7. Бином Ньютона связан с:
- вычислением перестановок
 - возведением двучлена в степень
 - вычислением интегралов
 - решением уравнений
8. Число сочетаний из n элементов по k обозначается $C(n, k)$ или C_n^k и вычисляется по формуле _____ . *(дополните)*
 Ответ: _____
9. При выборе k элементов из n с учётом порядка используется формула:
- перестановок
 - сочетаний
 - размещений
 - бинома
10. Применения комбинаторики: *(выберите несколько ответов)*
- теория вероятностей
 - криптография
 - анализ алгоритмов
 - статистика

Вариант 2

Инструкция: Выберите правильный ответ (один или несколько), установите соответствие или дополните утверждение.

1. Размещение — это:
- упорядоченная выборка элементов
 - неупорядоченная выборка элементов
 - все возможные перестановки
 - сумма элементов
2. Число размещений из n по k вычисляется по формуле:

- а) $n!/(n-k)!$
- б) $n!/k!$
- в) $k!/(n-k)!$
- г) $n! \cdot k!$

3. Правила комбинаторики: (выберите несколько ответов)

- а) правило суммы
- б) правило произведения
- в) правило сложения вероятностей
- г) правило умножения дробей

4. Если элемент а можно выбрать m способами, а элемент b — n способами, то пару (a, b) можно выбрать:

- а) $m + n$ способами
- б) $m \cdot n$ способами
- в) $m - n$ способами
- г) m / n способами

5. Биномиальный коэффициент $C(n, k)$ равен:

- а) числу перестановок из n
- б) числу сочетаний из n по k
- в) числу размещений из n по k
- г) произведению n и k

6. Установите соответствие: (установите соответствие)

P_5	—>	120
$C(5, 2)$	—>	10
$A(5, 2)$	—>	20
5^2	—>	25

7. Треугольник Паскаля используется для:

- а) вычисления биномиальных коэффициентов
- б) построения графиков
- в) решения уравнений
- г) вычисления интегралов

8. Если при выборе элементов разрешается повторение, то такие комбинации называются комбинациями _____. (дополните)

Ответ: _____

9. Формула для размещений с повторениями:

- а) n^k
- б) $n!/k!$
- в) $C(n+k-1, k)$
- г) $n!$

10. Задачи комбинаторики: (выберите несколько ответов)

- а) задачи о перестановках
- б) задачи о размещении
- в) задачи о сочетаниях
- г) задачи оптимизации

Ключи к тестовым заданиям

Ответы: Множества и операции над ними

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2
1	б	а
2	б	б
3	а, б	а, б, в
4	б	б
5	б	а
6	1-а, 2-б, 3-в, 4-г	1-а, 2-б, 3-в, 4-г
7	б	б
8	пересечению; объединению	2^n
9	а	б
10	а, в	а, б, в

Ответы: Математическая логика

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2
1	б	б
2	б	а
3	а, б, в, г	а, в, г
4	б	б
5	б	б
6	1-а, 2-б, 3-в, 4-г	1-а, 2-б, 3-в, 4-г
7	б	б
8	тавтологией	Tollens
9	а	б
10	а, в, г	а, б

Ответы: Булева алгебра

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2
1	б	б
2	б	б

3	а, б, в, г	а, б, в, г
4	б	б
5	а	а
6	1-а, 2-б, 3-в, 4-г	1-а, 2-б, 3-в, 4-г
7	б	б
8	минтерм	2^n
9	б	б
10	а, б, в, г	а, б, в, г

Ответы: Комбинаторика

№ вопроса	Вариант 1	Вариант 2
1	б	а
2	б	а
3	а, б, в	а, б
4	в	б
5	б	б
6	1-а, 2-б, 3-в, 4-г	1-а, 2-б, 3-в, 4-г
7	б	а
8	$n!/(k!(n-k)!)$	с повторениями
9	в	а
10	а, б, в, г	а, б, в

Рекомендации по проведению зачета

1. Студенты должны быть заранее ознакомлены с требованиями к зачету, критериями оценивания.

2. Необходимо выяснить на зачете, формально или нет владеет студент знаниями по данному предмету. Вопросы при ответе по билету помогут выяснить степень понимания студентом материала, знание им связей излагаемого вопроса с другими изучавшимися им понятиями, а практические задания – умения применять знания на практике.

3. На зачете следует выяснить, как студент знает программный материал, как он им овладел к моменту зачета, как он продумал его в процессе обучения и подготовки к зачету.

4. При устном опросе целесообразно начинать с легких, простых вопросов, ответы на которые помогут подготовить студента к спокойному размышлению над дальнейшими более трудными вопросами и практическими заданиями.

5. Тестирование по дисциплине проводится либо в компьютерном классе, либо в аудитории на бланке с тестовыми заданиями.

Во время тестирования обучающиеся могут пользоваться калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с оценочной шкалой, приведённой в пункте 3.

6. Выполнение практических заданий осуществляется в учебной аудитории. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с оценочной шкалой, приведённой в пункте 3.