

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования
Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

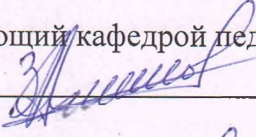
| | |
|------------------------|--|
| Направление подготовки | 44.03.01 – РФ / 550200 – КР Педагогическое образование |
| Профиль | «Математика» (в билингвальной образовательной среде) |
| Квалификация | Бакалавр |
| Кафедра | Педагогического образования |

Бишкек 2025

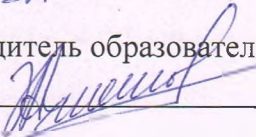
Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование», профиль «Математика» по дисциплине «Дискретная математика».

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры педагогического образования
протокол № 2 от «18» сентября 2025 г.

Заведующий кафедрой педагогического образования

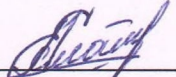

Ахметова З.А.

Руководитель образовательной программы


Ахметова З.А.

Составитель:

кандидат физико-математических наук, доцент


Комарцова Е.А.

Рецензент:

кандидат педагогических наук, доцент


Назарматова Г.А.

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Формируемые компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств / шифр раздела в данном документе |
|---|--|---|
| <p>ОПК-8: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p> | <p>Знать: – основные понятия дискретной математики: множества, отношения, графы, комбинаторика, булева алгебра; – научные основы преподавания дискретных структур в школе и вузе; – принципы логической организации учебного материала.</p> | <p>Блок А, D – задания репродуктивного уровня: – контрольные вопросы для устного опроса (А.1); – тестовые задания (А.0); – вопросы к зачёту (Блок D).</p> |
| | <p>Уметь: – объяснять содержание дискретных математических структур доступным языком; – использовать научно обоснованные методики преподавания дискретной математики.</p> | <p>Блок В, D – задания реконструктивного уровня: – типовые задачи (В.1); – практические задания (В.2); – задания к зачёту (Блок D).</p> |
| | <p>Владеть: – навыками интеграции дискретной математики в учебные темы информатики и математики; – методами диагностики сформированности понятий логики, графов, комбинаторики.</p> | <p>Блок С, D – задания практико-ориентированного уровня: – индивидуальные творческие задания (С.2); – дискуссионные темы / кейс-стади (С.1); – задания к зачёту (Блок D).</p> |
| <p>ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p> | <p>Знать: – теоретические основы дискретных структур и их применение в математике и информатике; – методы решения комбинаторных, графовых и логических задач; – основы доказательной математики (индукция, перебор, контрпримеры).</p> | <p>Блок А, D – задания репродуктивного уровня: – контрольные вопросы (А.1, А.2); – тестовые задания (А.0); – вопросы к зачёту (Блок D).</p> |
| | <p>Уметь: – решать дискретные задачи различного уровня сложности; – применять дискретные модели к практическим ситуациям;</p> | <p>Блок В, D – задания реконструктивного уровня: – типовые задачи (В.1); – практические задания (В.2); – задания к зачёту (Блок D).</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> – использовать строгие доказательные методы. | |
| | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками построения моделей на основе графов, отношений, булевых функций; – методами оптимизации в дискретных задачах; – приёмами разработки практикоориентированных упражнений. | <p>Блок С, D – задания практико-ориентированного уровня:</p> <ul style="list-style-type: none"> – комплексные задачи (С.2); – кейс-стади по дискретным моделям (С.1); – задания к зачёту (Блок D). |

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ «ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»

Курс/семестр: 4/7

Количество кредитов (ЗЕ): 3

Отчётность: зачёт с оценкой

| Название модуля | Вид контроля / Форма контроля | Баллы | | График контроля | Примечание |
|---|--|-----------|------------|-----------------------|----------------------------------|
| | | min | max | | |
| Модуль 1. Теория множеств. Комбинаторика. Алгебраические структуры | Текущий контроль: – фронтальный опрос; – решение задач на практических занятиях; – самостоятельная работа; – посещаемость и активность (за пропуск –0,5 балла; за активность +0,5 балла). | 10 | 15 | 1–4 недели семестра | Мозговой штурм, лекция-дискуссия |
| | Рубежный контроль: – тестирование по темам модуля 1. | 3 | 5 | 5 неделя семестра | Письменное тестирование |
| Модуль 2. Булева алгебра. Логика предикатов. Теория графов | Текущий контроль: – фронтальный опрос; – решение практических задач (КНФ, ДНФ, графы); – самостоятельная работа; – посещаемость и активность. | 10 | 15 | 6–10 недели семестра | Мозговой штурм, лекция-дискуссия |
| | Рубежный контроль: – тестирование по темам модуля 2. | 3 | 5 | 10 неделя семестра | Письменное тестирование |
| Модуль 3. Теория алгоритмов. Конечные автоматы | Текущий контроль: – фронтальный опрос; – практические задания (машины Тьюринга, автоматы); – самостоятельная работа; – посещаемость и активность. | 10 | 15 | 11–14 недели семестра | Лекция-дискуссия, мозговой штурм |
| | Рубежный контроль: – тестирование + решение практической задачи по модулю 3. | 4 | 10 | 14 неделя семестра | Письменная контрольная работа |
| ИТОГО за семестр (текущий + рубежный контроль) | | 40 | 65 | | |
| Промежуточный контроль (Зачёт с оценкой): – 2 теоретических вопроса (уровень ЗНАТЬ); – практическая задача (уровни УМЕТЬ/ВЛАДЕТЬ). | | 20 | 35 | Сессия (14–16 недели) | |
| СЕМЕСТРОВЫЙ РЕЙТИНГ ПО ДИСЦИПЛИНЕ | | 60 | 100 | | |

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

БЛОК А. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции «ЗНАТЬ»

А.0. Фонд тестовых заданий по дисциплине

Тестирование проводится в конце каждого модуля (рубежный контроль). Каждый вариант включает 20 закрытых вопросов с одним правильным ответом. За каждый верный ответ – 0,25 балла. Время выполнения – 30 минут.

Примеры тестовых заданий:

Модуль 1. Теория множеств и комбинаторика

1. Как обозначается операция пересечения двух множеств A и B ?
а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $A \setminus B$; г) $A \Delta B$
2. Сколько элементов содержит булеан (множество всех подмножеств) множества из 4 элементов?
а) 4; б) 8; в) 16; г) 12
3. Декартово произведение $A \times B$ содержит 12 элементов. $|A| = 3$. Чему равно $|B|$?
а) 9; б) 36; в) 4; г) 15
4. Сколько перестановок можно составить из 5 элементов?
а) 25; б) 60; в) 120; г) 625
5. Отношение R называется транзитивным, если для всех a, b, c верно:
а) aRb и $bRa \Rightarrow a = b$; б) aRb и $bRc \Rightarrow aRc$; в) aRa для всех a ; г) не aRb

Модуль 2. Булева алгебра. Теория графов

1. Таблица истинности конъюнкции $A \wedge B$ равна 1 тогда и только тогда, когда:
а) хотя бы одно из A, B равно 1; б) оба A и B равны 1; в) $A \neq B$; г) оба равны 0
2. СДНФ булевой функции строится на основе:
а) наборов, на которых функция равна 0; б) наборов, на которых функция равна 1;
в) всех наборов; г) минтермов функции 0
3. Граф называется эйлеровым, если:
а) в нём есть гамильтонов цикл; б) он содержит эйлеров цикл (замкнутый обход всех рёбер); в) он является деревом; г) у него нет циклов
4. Матрица смежности для неориентированного графа всегда:
а) нулевая; б) единичная; в) симметричная; г) нижнетреугольная
5. Число рёбер дерева с n вершинами равно:
а) n ; б) $n+1$; в) $n-1$; г) n^2

Модуль 3. Теория алгоритмов. Конечные автоматы

1. Машина Тьюринга является моделью:
а) реляционной базы данных; б) произвольного алгоритма; в) конечного автомата без памяти; г) нейронной сети

2. Прimitивно-рекурсивные функции замкнуты относительно:
 - а) операции минимизации; б) суперпозиции и примитивной рекурсии; в) только суперпозиции; г) операции взятия предела
3. Детерминированный конечный автомат (ДКА) задаётся кортежем:
 - а) $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$; б) (Q, Σ, F) ; в) (Σ, δ, F) ; г) (Q, δ, F)

А.1. Вопросы для устного опроса (фронтальный опрос на практических занятиях)

Тема 1. Теория множеств

1. Что такое множество? Перечислите способы задания множеств.
2. Сформулируйте закон де Моргана для множеств.
3. Что такое декартово произведение множеств? Приведите пример.
4. Объясните понятие «булеан множества». Сколько элементов содержит булеан множества из n элементов?
5. Что называется разбиением множества? Чем отличается разбиение от покрытия?

Тема 2. Бинарные отношения

1. Дайте определение бинарного отношения. Перечислите его свойства.
2. Что такое отношение эквивалентности? Каковы классы эквивалентности?
3. Объясните понятие фактормножества.
4. Что такое отношение порядка? Чем отличается частичный порядок от линейного?
5. Опишите алгоритм Уоршалла для нахождения транзитивного замыкания.

Тема 3. Булева алгебра

1. Перечислите основные логические операции и их обозначения.
2. Что такое СДНФ и СКНФ? Как их построить по таблице истинности?
3. Сформулируйте теорему Поста об операционной полноте.
4. Что такое карта Карно? Как с её помощью минимизировать булеву функцию?
5. Что называется замкнутым классом функций? Приведите примеры замкнутых классов.

Тема 4. Теория графов

1. Дайте определение графа, псевдографа, мультиграфа.
2. Что такое матрица смежности и матрица инцидентий? Как по ним восстановить граф?
3. Сформулируйте критерий существования эйлера цикла.
4. Что такое дерево? Перечислите свойства дерева.
5. Объясните понятие изоморфизма графов.

Тема 5. Теория алгоритмов и конечные автоматы

1. Что такое рекурсивная функция? Приведите пример примитивно-рекурсивной функции.
2. Опишите устройство машины Тьюринга. Что такое конфигурация машины Тьюринга?
3. Что называется конечным автоматом? Чем автомат Мили отличается от автомата Мура?
4. Что такое регулярный язык? Как конечный автомат распознаёт язык?

А.2. Вопросы для рубежного контроля (коллоквиум)

Рубежный контроль по модулю 1 (теория множеств, комбинаторика, алгебраические структуры):

1. Принцип двойственности в алгебре множеств. Правила де Моргана.
2. Счётные и несчётные множества. Теорема Кантора.
3. Полугруппы, моноиды, группы: определения и примеры.
4. Формула включений и исключений. Применение в задачах комбинаторики.
5. Числа Стирлинга и Белла. Разбиения множества.

Рубежный контроль по модулю 2 (булева алгебра, логика предикатов, теория графов):

1. Метод Блейка для построения сокращённых ДНФ.
2. Теорема Квайна и алгоритм упрощения ДНФ.
3. Предваренная нормальная форма формул логики предикатов.
4. Теорема Холла о системе различных представителей. Метод Петрика.
5. Планарные графы. Теорема Эйлера. Критерий Понтрягина–Куратовского.

БЛОК В. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции «УМЕТЬ»

В.1. Типовые задачи

Тема 1. Операции над множествами

Задача 1.1. Даны множества $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{3, 4, 5, 6, 7\}$, $C = \{1, 5, 7\}$. Найти: $A \cap B$; $A \cup C$; $(A \setminus B) \cup C$; $A \Delta B$; булеан множества C .

Задача 1.2. В группе из 30 студентов 18 изучают английский язык, 15 — французский, и 7 — оба языка. Сколько студентов не изучают ни один из этих языков? Используйте формулу включений-исключений.

Задача 1.3. Постройте все подмножества множества $\{a, b, c\}$. Нарисуйте диаграмму Венна для трёх пересекающихся множеств.

Тема 2. Бинарные отношения

Задача 2.1. На множестве $A = \{1, 2, 3, 4\}$ задано отношение $R = \{(1,1), (1,2), (2,3), (3,3), (4,4), (4,2)\}$. Определить, какими свойствами (рефлексивность, симметричность, транзитивность, антисимметричность) обладает R . Найти его транзитивное замыкание по алгоритму Уоршалла.

Задача 2.2. На множестве целых чисел задано отношение: $aRb \Leftrightarrow a \equiv b \pmod{3}$. Докажите, что R является отношением эквивалентности. Найдите классы эквивалентности.

Тема 3. Булева алгебра — нормальные формы

Задача 3.1. Постройте таблицу истинности для функции $f(x,y,z) = (x \rightarrow y) \wedge (\neg y \vee z)$. Запишите СДНФ и СКНФ.

Задача 3.2. С помощью карты Карно минимизируйте булеву функцию $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$, заданную таблицей истинности (числа наборов, на которых $f = 1$: 0, 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13). Получите минимальную ДНФ.

Задача 3.3. Докажите, что система $\{\}$ (штрих Шеффера) является функционально полной.

Тема 4. Теория графов

Задача 4.1. Для графа $G = (V, E)$, где $V = \{1,2,3,4,5\}$, $E = \{(1,2),(1,3),(2,4),(3,4),(4,5)\}$: а) постройте матрицу смежности; б) найдите все простые пути из вершины 1 в вершину 5; в) определите, является ли граф эйлеровым.

Задача 4.2. Найдите кратчайшие пути из вершины s до всех остальных вершин в нагруженном графе (алгоритм Дейкстры). Граф задан матрицей смежности.

Задача 4.3. Постройте остовное дерево минимального веса с помощью алгоритма Прима или Краскала.

Тема 5. Теория алгоритмов

Задача 5.1. Постройте машину Тьюринга, которая прибавляет 1 к числу, записанному в унарной системе счисления.

Задача 5.2. Постройте конечный автомат, распознающий язык $L = \{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ оканчивается на 'ab'}\}$. Нарисуйте диаграмму переходов и постройте таблицу переходов.

В.2. Практические задания (для самостоятельной работы)

1. Докажите с помощью диаграмм Венна: $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.
2. Запишите формулой на языке логики предикатов: «Среди натуральных чисел существует наибольшее простое».
3. Найдите производящую функцию для последовательности чисел Фибоначчи.
4. Нарисуйте граф отношения порядка (диаграмму Хассе) на множестве делителей числа 12.
5. Постройте минимальный конечный автомат (ДКА), эквивалентный данному НДА, с помощью алгоритма детерминизации.

БЛОК С. Оценочные средства для диагностирования уровня сформированности компетенции «ВЛАДЕТЬ»

С.1. Перечень дискуссионных тем (для круглого стола / кейс-стади)

1. Применение теории графов при разработке алгоритмов маршрутизации в компьютерных сетях.
2. Дискретная математика как основа криптографии: примеры конкретных задач.
3. Использование булевой алгебры при проектировании логических схем.
4. Модели конечных автоматов в разработке компиляторов.
5. Методические подходы к преподаванию дискретной математики в школе: актуальные проблемы и решения.

С.2. Индивидуальные творческие задания

1. Разработайте методический сценарий урока по теме «Логические операции» для 10–11 класса, используя интерактивные методы обучения.
2. Составьте набор из 10 задач по теории графов различного уровня сложности (репродуктивного, реконструктивного, практико-ориентированного) с подробными решениями.

3. Разработайте дидактический кейс: опишите реальную ситуацию, требующую применения методов дискретной математики, и предложите её решение с математическим обоснованием.
4. Подготовьте реферат на тему «История развития дискретной математики и её роль в информатике» (объём 10–15 страниц).

БЛОК D. Оценочные средства промежуточной аттестации (Зачёт с оценкой)

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Теория множеств: основные понятия, операции, законы. Диаграммы Эйлера–Венна.
2. Счётные и несчётные множества. Теорема Кантора о мощности булеана.
3. Бинарные отношения: определение, свойства, способы задания.
4. Отношения эквивалентности и порядка. Фактормножество.
5. Алгоритм Уоршалла нахождения транзитивного замыкания.
6. Основные комбинаторные формулы: перестановки, размещения, сочетания (с повторениями и без).
7. Бином Ньютона. Формула включений и исключений.
8. Алгебраические структуры: полугруппа, группа, кольцо, решётка. Гомоморфизм и изоморфизм.
9. Булевы функции: определение, таблицы истинности, элементарные операции.
10. Нормальные формы (ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ). Теоремы существования и единственности.
11. Минимизация булевых функций. Метод карт Карно.
12. Функционально полные системы. Теорема Поста.
13. Логика предикатов: предикаты, кванторы, предваренная нормальная форма.
14. Основные понятия теории графов: вершины, рёбра, степень, подграф. Матрица смежности.
15. Связность графов. Эйлеровы и гамильтоновы графы.
16. Деревья: определение, свойства, остовное дерево. Методы обхода.
17. Планарные графы. Теорема Эйлера. Критерий Понтрягина–Куратовского.
18. Ориентированные графы: определение, матрица смежности, транзитивное замыкание.
19. Основные понятия теории алгоритмов. Рекурсивные функции.
20. Машина Тьюринга: устройство, конфигурация, примеры алгоритмов.
21. Конечные автоматы: определение, виды (ДКА, НДА, Мили, Мура). Диаграмма переходов.

Задачи/задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ:

1. Выполните операции над заданными множествами и постройте диаграмму Венна.
2. По матрице отношения определите его свойства. Найдите транзитивное замыкание.
3. Подсчитайте число элементарных комбинаторных конфигураций в заданной ситуации.
4. Постройте СДНФ и СКНФ функции по таблице истинности.
5. Минимизируйте булеву функцию методом карты Карно.
6. Для заданного графа постройте матрицу смежности, найдите пути, определите вид графа.
7. Постройте конечный автомат, распознающий заданный язык.

Задачи/здания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ:

1. Решите прикладную задачу, требующую применения нескольких разделов дискретной математики (задача коммивояжёра, задача о максимальном потоке в сети и т. п.).
2. Разработайте алгоритм решения задачи и опишите его с помощью машины Тьюринга или конечного автомата.
3. Постройте математическую модель учебной ситуации с применением теории графов или логики предикатов.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (образец)

МОО ВО «Кыргызско-Российский Славянский университет»

Кафедра педагогического образования

Дисциплина «Дискретная математика»

ЗАЧЁТНЫЙ БИЛЕТ № ____

1. (Вопрос ЗНАТЬ): Сформулируйте теорему о существовании эйлера цикла в неориентированном графе. Приведите пример.
2. (Задача УМЕТЬ): Для функции $f(x,y,z) = x \& (y \mid \text{NOT } z)$ постройте СДНФ и минимизируйте её с помощью карты Карно.
3. (Задача ВЛАДЕТЬ): В заданной транспортной сети найдите максимальный поток и минимальный разрез. Поясните связь этих понятий.

Утверждён на заседании кафедры, протокол № __ от «__» __ 2025 г.

Зав. кафедрой _____ Ахметова З.А.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Общая процедура промежуточной аттестации (зачёт с оценкой)

Зачёт проводится в устной форме по билетам. Каждый билет содержит: один теоретический вопрос (уровень ЗНАТЬ) и одну практическую задачу комбинированного типа (уровни УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ). На подготовку отводится 20 минут, на ответ — 15 минут.

Оценка промежуточного контроля: не менее 20 баллов — за теоретический вопрос (уровень ЗНАТЬ); 20–25 баллов — за задачу (уровень УМЕТЬ); 25–35 баллов — за полное выполнение практического задания (уровень ВЛАДЕТЬ).

Преподавателю предоставляется право поставить зачёт без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли в семестре.

4.2. Шкала оценивания семестрового рейтинга

| Баллы (итоговый рейтинг) | Оценка | Характеристика |
|--------------------------|---------------------|--|
| 85 – 100 | Отлично | Демонстрирует полное и глубокое понимание всех разделов дискретной математики. Все требования выполнены на высоком уровне. |
| 70 – 84 | Хорошо | Демонстрирует значительное понимание материала. Допускаются несущественные ошибки. Большинство требований выполнено. |
| 60 – 69 | Удовлетворительно | Демонстрирует частичное понимание. Имеются существенные пробелы по отдельным темам. Необходимые требования в основном выполнены. |
| Менее 60 | Неудовлетворительно | Не демонстрирует понимания ключевых понятий. Большинство требований не выполнено. Необходима пересдача. |

4.3. Шкала оценивания устного опроса (контрольные вопросы)

«85–100 баллов» — ответ отличного качества:

- глубокое и прочное усвоение материала всех тем дисциплины;
- полные, последовательные, логически выстроенные ответы;
- свободное владение терминологией дискретной математики;
- умение применять теоретический материал при решении нестандартных задач.

«70–84 балла» — ответ хорошего качества:

- наличие несущественных ошибок, исправляемых после наводящих вопросов;
- знания в объёме пройденной программы;
- достаточно чёткое изложение учебного материала.

«60–69 баллов» — ответ удовлетворительного качества:

- несущественные ошибки, не исправляемые самостоятельно;
- недостаточно полное знание пройденной программы;
- нестройное изложение материала при ответе.

«Менее 60 баллов» — ответ неудовлетворительного качества:

- незнание материала основных тем дисциплины;
- серьёзные ошибки в ответах;
- неспособность решить типовые задачи.

4.4. Шкала оценивания практических задач

| Баллы | Критерий |
|------------|---|
| 85–100 % | Задача решена полностью и верно; приведены обоснования каждого шага; результат проверен; при необходимости выполнены чертежи/схемы. Демонстрирует уверенное владение методами и навыки применения теории. |
| 70–84 % | Задача решена верно, незначительные погрешности в оформлении или промежуточных вычислениях. Ход решения ясен и логичен. |
| 60–69 % | Задача решена частично; правильный метод выбран, но допущены существенные ошибки в вычислениях или логике рассуждений. |
| Менее 60 % | Задача не решена или решена с принципиальными ошибками, метод выбран неверно. Попытка решения не продемонстрирована. |

4.5. Шкала оценивания тестовых заданий

В тестовом задании 20 закрытых вопросов с одним правильным ответом. За каждый верный ответ — 0,25 балла. Максимум — 5 баллов.

| Число верных ответов (из 20) | % верных ответов | Оценка |
|------------------------------|------------------|---------------------|
| 17–20 | 85–100 % | Отлично |
| 14–16 | 70–84 % | Хорошо |
| 12–13 | 60–69 % | Удовлетворительно |
| 0–11 | Менее 60 % | Неудовлетворительно |

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ И ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

5.1. Основные требования к промежуточному контролю

При явке на зачёт студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые предъявляются преподавателю в начале зачёта. Преподавателю предоставляется право поставить зачёт без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретический вопрос билета и решить практическую задачу. При выполнении заданий разрешается использовать учебные программы, справочно-нормативную литературу, калькулятор.

5.2. Рекомендации по подготовке к текущему контролю

- После прослушивания каждой лекции просматривайте её конспект в тот же день, пока материал свеж.
- Перед практическим занятием прочитайте соответствующий раздел учебника или конспекта лекции.
- При решении задач сначала разберите аналогичный разобранный пример, затем приступайте к самостоятельному решению.
- Для подготовки к тестированию повторите определения, теоремы и формулы из рекомендованной литературы.
- Выполняйте все задания для самостоятельной работы в срок — они формируют навык работы с математическим аппаратом.

5.3. Рекомендации по подготовке к зачёту

- Повторите все 21 теоретический вопрос из Блока D, уделяя особое внимание формулировкам определений и теорем.
- Решите не менее 2–3 задач каждого типа из Блока B — это формирует скорость и точность вычислений.
- Используйте рекомендованную литературу: Хаггарти Р. «Дискретная математика для программистов», Хусаинов А.А. «Дискретная математика».
- Для самопроверки используйте онлайн-ресурсы:
<http://ru.solverbook.com/spravochnik/tablicy/> и
http://www.unn.ru/books/met_files/Alekseev.pdf.

5.4. Порядок отработки пропущенных занятий

Каждое пропущенное занятие без уважительной причины отрабатывается в обязательном порядке. Отработка проводится в период дежурства преподавателя по расписанию, согласованному с деканатом.

Пропущенные занятия отрабатываются в течение 10 дней со дня пропуска. Пропущенная лекция отрабатывается методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам лекции.

Для студентов, пропустивших занятия по болезни, отработка проводится по индивидуальному графику, согласованному с кафедрой, после разрешения деканата.

5.5. Методические указания для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ОВЗ выбираются с учётом их индивидуальных психофизических особенностей:

- при необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа;
- допускается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями;
- для лиц с нарушениями зрения — материалы в форме электронного документа или в печатной форме увеличенным шрифтом;
- для лиц с нарушениями слуха — материалы в печатной или электронной форме;
- процедура оценивания может проводиться в несколько этапов.