

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Артеменков Михаил Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.10.2026 12:25:58
Уникальный программный ключ:
a63b74166e8f4fc17bd1e0462725f79e3938df19

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра математического анализа

«Утверждаю»
Проректор по учебно-методической
деятельности
_____ Ю.А. Устименко
«25» декабря 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.06.06 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

Направление подготовки **44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль): **Математика, Физика и информатика**

Форма обучения – очная

Курс – 2

Семестр – 4

Всего зачетных единиц - 3, часов –108

Форма отчетности: экзамен – 4 семестр

Программу разработал: кандидат физико-математических наук Перельман Н.Р.

Одобрена на заседании кафедры
«24» ноября 2025 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой

К.М. Расулов

Смоленск
2025

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Дискретная математика» входит в обязательную часть (Блок 1) программы бакалавриата по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Она изучается в пятом семестре и является весьма важной дисциплиной, т.к., в ее рамках студенты получают знания, необходимые для освоения целого ряда важнейших курсов («Теория чисел» и «Алгебра многочленов»).

При изучении данной дисциплины необходимы компетенции студентов, сформированные при изучении таких дисциплин, как: «Математическая логика», «Аналитическая геометрия», «Линейная алгебра», «Алгоритмы и структуры данных» и др.

Освоения дисциплины преследует следующие цели:

- овладение основными понятиями комбинаторного анализа, теории булевых функций, теории графов;
- овладение логическими основами курса, необходимыми для решения теоретических и практических задач;
- приобретение навыков использования аппарата комбинаторного анализа и теории булевых функций, а также теории графов при решении геометрических и прикладных комбинаторных задач;
- формирование навыков самостоятельной работы, необходимых для использования знаний при изучении специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности;
- развитие математической интуиции, воспитание математической культуры.

В процессе освоения дисциплины решаются такие задачи, как:

- познавательная – глубокое освоение математических понятий, изучаемых в указанном разделе высшей математики, что совершенно необходимо для изучения всех других дисциплин профессионального цикла;
- воспитательная – привитие и развитие культуры мышления, способности логически верно выстраивать устную и письменную речь, понимать необходимость доказательств, как в математике, так и в реальных жизненных ситуациях при общении с коллегами и при работе в ученическом и производственном коллективах;
- развивающая – усвоение определенного количества информации по данной дисциплине, накопленной человечеством в процессе развития математики; привитие способности понимания значения комбинаторного анализа, теории булевых функций, теории графов в других разделах математики и возможности применения полученных знаний в своей будущей профессиональной деятельности.

Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, а также тесной взаимосвязи со смежными курсами.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	Знать: объект, предмет, основные категории, принципы, закономерности, структуру педагогической науки; сущность, структуру, динамику целостного педагогического процесса; состояние и тенденции развития отечественных и международных педагогических и психологических исследований; методологию педагогического исследования; особенности, логику, закономерности, формы, методы и средства процесса обучения и воспитания; основы психологии личности, основные теоретические подходы к пониманию феномена личности; познавательные процессы, их свойства, закономерности и роль в интеллектуальной и творческой деятельности; общетеоретические основы методики преподавания предмета в объеме, необходимом для осуществления педагогической деятельности; строение и

	функции организма, основные закономерности развития человека; общие закономерности и возрастные особенности функционирования основных систем организма учащихся; гигиенические требования к организации образовательного процесса и гигиену учебного процесса; инструментальные средства информационных технологий. Уметь: применять теоретические знания в решении педагогических задач; планировать, проектировать и осуществлять педагогический процесс в различных типах образовательных учреждений; определять структуру и методологию проведения педагогического исследования; адекватно целям выстраивать учебный и воспитательный процесс, выбирая соответствующие формы, методы и средства его осуществления; использовать в педагогической деятельности и межличностном взаимодействии современные достижения психологической науки; учитывать возрастные физиологические особенности учащихся в педагогическом процессе; использовать информационные технологии для решения профессиональных задач. Владеть: категориальным аппаратом педагогической науки; навыками решения педагогических задач; способами планирования и осуществления образовательного процесса; способами проведения педагогического эксперимента; формами и методами осуществления учебной и воспитательной работы; приемами и методами психодиагностики личности, изучения особенностей профессиональной деятельности; навыками организации педагогической деятельности с позиций сохранения здоровья; методами профилактики нарушений физического развития и повышения адаптационных резервов организма; методами оказания первой доврачебной помощи; методами применения информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе.
ПК-5. Способен использовать научные знания в предметной области (математика) в процессе формирования предметной компетенции обучающихся в рамках реализации основной общеобразовательной программы	Знать: современное состояние и перспективы развития математики как учебной дисциплины, направления развития школьного математического образования, теоретические основы обучения математике, принципы построения методической системы обучения математике, основные линии школьного курса математики, их структуру, содержание и роль, этапы формирования математических понятий, методические подходы к изучению основных тем школьного курса математики; Уметь: анализировать и интерпретировать содержание математических понятий, теорем, задач, разрабатывать фрагменты уроков, организовывать образовательный процесс обучения математике, конструировать методику введения понятий, изучения теорем, решения задач; Владеть: основными приемами организации деятельности школьников по изучению математики, навыками разработки методики изучения частных вопросов обучения математике,

	исследовательскими методами в профессиональной деятельности.
--	--

3. Содержание дисциплины

1. Введение. Место дискретной математики в системе математического образования. Соотношение между дискретным и непрерывным подходами к изучению различных явлений. Дискретная математика, математическая кибернетика и компьютерные науки.

2. Элементы комбинаторного анализа. Основные типы соединений (с повторениями и без). Правила произведения и суммы. Принцип включения и исключения. Бином Ньютона, полиномиальная теорема. Производящие функции и их применение. Рекуррентные соотношения, числа Фибоначчи и их свойства. Возвратные последовательности. Формула Бинэ. Простейшие функциональные уравнения. Основная задача исчисления конечных разностей.

3. Логические функции. Алгебра логики. Функции алгебры логики. Реализация функций формулами, эквивалентность формул. Свойства элементарных функций. Разложение функций по переменным. ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ. Полнота и замкнутость. Полиномы Жегалкина. Важнейшие замкнутые классы. Представление о результатах Поста. Реализация функций алгебры логики схемами из функциональных элементов. Двоичный сумматор. Проблематика теории кодирования. Алфавитное кодирование.

4. Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Типы и способы задания графов. Изоморфизм, связность. Деревья и их свойства. Планарность. Формула Эйлера. Критерий планарности. Раскраска планарных графов. Преобразование графов.

5. Элементы теории алгоритмов. Вычислимые функции. Теория рекурсивных функций. Фибоначчи и Каталана. Нормальные алгоритмы. Машины Тьюринга и Поста. Неразрешимые алгоритмические проблемы. Теорема Гёделя о неполноте.

6. Элементы теории автоматов. Понятие и определение конечного автомата. Способы задания и примеры конечных автоматов.

7. Элементы теории кодирования. Кодирование и декодирование. Криптология. Алфавитное кодирование. Взаимно однозначные коды. Достаточный признак и общий критерий. Коды Хемминга.

4. Тематический план

№ п/п	Темы	Всего часов	Форма занятий		
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа
1.	Введение.	3	2	—	1
2.	Элементы комбинаторного анализа	22	8	12	2
3.	Логические функции	14	8	4	2
4.	Элементы теории графов	10	4	4	2
5.	Элементы теории алгоритмов	14	4	8	2
6.	Элементы теории автоматов	10	4	2	4
7.	Элементы теории кодирования	8	2	2	4
8.	Подготовка к экзамену	27			27
	Итого	108	32	32	17+27

5. Виды учебной деятельности

Занятия лекционного типа

Лекция 1. «Введение»: место дискретной математики в системе математического образования. Соотношение между дискретным и непрерывным подходами к изучению различных явлений. Дискретная математика, математическая кибернетика и компьютерные науки.

Лекции 2-5. «Элементы комбинаторного анализа»: основные типы соединений (с повторениями и без). Правила произведения и суммы. Принцип включения и исключения. Бином Ньютона, полиномиальная теорема. Производящие функции и их применение. Рекуррентные соотношения, числа Фибоначчи и их свойства. Возвратные последовательности. Формула Бинэ. Простейшие функциональные уравнения. Основная задача исчисления конечных разностей.

Лекции 6-9. «Логические функции»: алгебра логики. Функции алгебры логики. Реализация функций формулами, эквивалентность формул. Свойства элементарных функций. Разложение функций по переменным. ДНФ, КНФ, СДНФ, СКНФ. Полнота и замкнутость. Полиномы Жегалкина. Важнейшие замкнутые классы. Представление о результатах Поста. Реализация функций алгебры логики схемами из функциональных элементов. Двоичный сумматор. Проблематика теории кодирования. Алфавитное кодирование.

Лекции 10-11. «Элементы теории графов»: основные понятия теории графов. Типы и способы задания графов. Изоморфизм, связность. Деревья и их свойства. Планарность. Формула Эйлера. Критерий планарности. Раскраска планарных графов. Преобразование графов.

Лекции 12-13. «Элементы теории алгоритмов»: вычислимые функции. Теория рекурсивных функций. Фибоначчи и Каталана. Нормальные алгоритмы. Машины Тьюринга и Поста. Неразрешимые алгоритмические проблемы. Теорема Гёделя о неполноте.

Лекции 14-15. «Элементы теории автоматов»: понятие и определение конечного автомата. Способы задания и примеры конечных автоматов.

Лекция 16. «Элементы теории кодирования»: кодирование и декодирование. Криптология. Алфавитное кодирование. Взаимно однозначные коды. Достаточный признак и общий критерий. Коды Хемминга.

Занятия семинарского типа

Книги [2], [3] содержат задания, списки вопросов для самопроверки, ответы и указания по всему курсу дискретной математики (под цифрой [2] далее будет подразумеваться методическая разработка из соответствующего раздела данной программы).

Практическое занятие №1. «Простейшие понятия и правила комбинаторики. Правило произведения. Система натуральных чисел. Метод математической индукции»

Задания для аудиторной работы: [3] №1-6, с. 27.

Задания для самостоятельной работы: [3] №7-10, с. 27.

Практическое занятие №2. «Размещения с повторениями и без. Перестановки без повторений»

Задания для аудиторной работы

1. а) Сколькими способами можно выбрать из 12 человек команду из 6 человек?
б) Сколькими способами можно разбить 12 человек на две команды из 6 человек?
в) Сколькими способами можно выбрать из 12 человек две команды из 4 человек?
г) Сколькими способами можно разбить 12 человек на три команды из 4 человек?

Во всех пунктах порядок команд при выборе или разбиении неважен

Задания для самостоятельной работы

1. Сколько различных слов (не обязательно осмысленных) можно получить, переставляя буквы в слове АМОРТЕНЦИЯ?

Практическое занятие №3. «Правило суммы (сложения). Формулы включения и исключения»

Задания для аудиторной работы: [2], №1-5, с.52

Задания для самостоятельной работы: [2], №6-10, с.52

Практическое занятие №4. «Перестановки с повторениями. Сочетания без повторений и с повторениями»

Задания для аудиторной работы: [2], №1-5, с.40

Задания для самостоятельной работы: [2], №6-10, с.40

Практическое занятие №5. «Простейшие комбинаторные тождества. Методы их получения и доказательства. Треугольник Паскаля. Тождество Коши»

Задания для аудиторной работы: [2], №11-15, с.43

Задания для самостоятельной работы: [2], №15-20, с.43

Практическое занятие №6. «Формула бинома Ньютона и её свойства. Вычисление комбинаторных сумм»

Задания для аудиторной работы: [2], №21-23, с.43

Задания для самостоятельной работы: [2], №24-26, с.43

Практическое занятие №7. «Формулы алгебры логики и их классификация. Таблицы истинности. Логические операции»

Задания для аудиторной работы: [3] №1-6, с. 95

Задания для самостоятельной работы: [3] №7-10, с. 95

Практическое занятие №8. «ДНФ и КНФ формулы алгебры логики. Синтез релейно-контактных схем»

Задания для аудиторной работы: [3] №11-15, с. 96

Задания для самостоятельной работы: [3] №16-20, с. 97

Практические занятия №9-10. «Графы. Основные понятия и свойства. Планарность и эйлеровость графа. Гомоморфные и изоморфные графы»

Задания для аудиторной работы

1. Существует ли граф на 8 вершинах, степени которых равны а) 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4; б) 2, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 6; в) 2, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 8; г) 1, 2, 2, 4, 5, 6, 7, 7?
2. Верны ли утверждения? а) Существует цикл, проходящий через две вершины графа. Тогда существует простой цикл, проходящий через эти две вершины. б) Существует цикл, проходящий через две вершины графа, в котором не повторяются рёбра. Тогда существует простой цикл, проходящий через эти две вершины. в) Две вершины графа связанные, степень каждой вершины графа равна 2. Тогда существует простой цикл, проходящий через эти две вершины. г) Две вершины графа связанные, степень каждой вершины графа больше или равна 2. Тогда существует простой цикл, проходящий через эти две вершины.
3. а) Докажите, что любое дерево 2-раскрашиваемо (существует правильная раскраска в 2 цвета). б) Сколько есть правильных 2-раскрасок у дерева на n вершинах? в) Сколько есть правильных k -раскрасок у дерева на n вершинах?

Задания для самостоятельной работы

1. Какое максимальное число рёбер может быть в несвязном графе с n вершинами?
2. Какое максимальное число рёбер можно удалить из полного графа на 20 вершинах, чтобы он остался связным?

Практические занятия №11-12. «Вычислимые функции. Рекурсивные функции»

Задания для аудиторной работы: [2], №10-15, с.165

Задания для самостоятельной работы: [2], №16-20, с.166

Практическое занятие №13. «Основные равносильности. Понятие булевой функции. Многочлены Жегалкина»

Задания для аудиторной работы: [2], №21-23, с.166

Задания для самостоятельной работы: [2], №24-26, с.166

Практические занятия №14. «Системы булевых функций. Классы Поста, теорема Поста»

Задания для аудиторной работы: [2], №1-5, с.194

Задания для самостоятельной работы: [2], №6-10, с.194

Практическое занятие 15. «Машины Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Понятие и определение конечного автомата».

Задания для аудиторной работы: [2], №1-5, с.292

Задания для самостоятельной работы: [2], №6-10, с.292

Практическое занятие 16. «Кодирование и декодирование. Алфавитное кодирование. Коды Хемминга».

Задания для аудиторной работы: [2], №1-5, с.314, с. 359

Задания для самостоятельной работы: [2], №6-10, с.314

Самостоятельная работа

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитии практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит в:

- проработке лекционного материала, составлении конспекта лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- выполнении домашних заданий.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Текущая аттестация осуществляется на каждом практическом занятии в процессе фронтального опроса, выполнения заданий для аудиторной работы, в процессе проверки домашней самостоятельной работы.

Оценочные средства

I. Контрольные вопросы для проверки теоретической подготовки к практическому занятию.

Примеры контрольных вопросов для проверки теоретической подготовки:

- 1) В чем заключается истинностное (логическое) значение формулы алгебры логики? Как «строится» таблица истинности? Приведите пример таблицы истинности.
- 2) Как доказать тождество при помощи степенных рядов? Приведите пример использования метода производящих функций.

Критерии оценивания ответа на контрольный вопрос

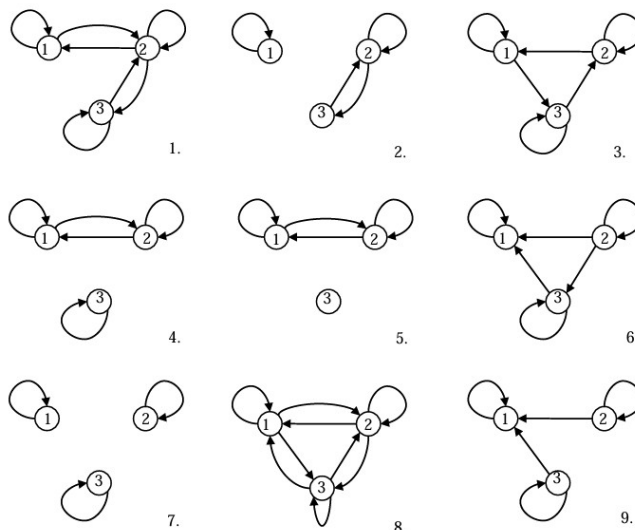
Показатель	Количество баллов
1) Полнота и глубина изложения ответа (усвоенные теории, понятия, факты)	1
2) Логика изложения материала	1
3) Примеры использования описанных явлений, теорий и устройств на практике	1
4) Использование при подготовке ответа на вопрос дополнительных источников информации	1
5) Грамотность и связность ответа	1
Итоговая (суммарная) оценка	Max - 5

II. Задания для самостоятельного выполнения.

Список заданий для самостоятельной работы по каждому из занятий приводится в методических разработках, рекомендованных к каждому практическому занятию.

Пример заданий для самостоятельной работы

1) Какие из диаграмм представляют отношения порядка? Ответ обоснуйте.



2) Сколько имеется перестановок из элементов $1, 2, \dots, n$, в которых

- 1) 1 стоит раньше 2?
- 2) 1 и 2 не стоят рядом?
- 3) между 1 и 2 расположены k других элементов?
- 4) 1 стоит не на первом месте, 2 – не на втором?

Критерии выполнения заданий для самостоятельной работы

Показатель	Количество баллов
1) Приведена краткая форма условия задания	1
2) Проведен анализ условия задания	1
3) Представлены определения, теоремы, законы и формулы, необходимые для решения	1
4) Представлена необходимая последовательность рассуждений и/или вычислений, ведущих к ответу	1
5) Приведен ответ на вопрос задачи, проведен анализ полученного ответа	1
Итоговая (суммарная) оценка	Max - 5

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется посредством проведения экзамена

Вопросы для подготовки к экзамену и образцы экзаменационных заданий.

Вопросы к экзамену

1. Последовательности Фибоначчи, их задание рекуррентным соотношением и начальными условиями. Формула Бинэ. Примеры.
2. Некоторые свойства чисел Фибоначчи. Тождество Кассина. Теорема Люка. Делимость чисел Фибоначчи. Примеры.
3. Простейшие понятия и правила комбинаторики. Правило произведения. Размещения без повторений и с повторениями. Функции A_n^k и $\bar{A}_n^k$ и их свойства. Перестановки без повторений. Функция P_n и ее свойства. Примеры.
4. Правило сложения (суммы). Формулы включений и исключений. Примеры.
5. Перестановки с повторениями. Функция $P(n_1, n_2, \dots, n_k)$ и ее свойства. Примеры.
6. Сочетания без повторений и с повторениями. Функции C_n^k и $\bar{C}_n^k$.
7. Простейшие комбинаторные тождества (правило симметрии, правило Паскаля и другие), их доказательства и применения. Треугольник Паскаля. Тождество Коши. Число подмножеств n -элементного множества.
8. Формула бинома Ньютона. Свойства разложения бинома. Примеры.
9. Полиномиальная теорема. Свойства полиномиального разложения. Трином Ньютона. Примеры. Некоторые обобщения формулы бинома Ньютона.
10. Методы получения комбинаторных тождеств: метод связывания переменных, метод сравнения коэффициентов равных многочленов.
11. Методы получения комбинаторных тождеств: метод повторного использования рекуррентных соотношений, комбинаторный метод (метод построения модели).
12. Применение степенных рядов для доказательства тождеств. Метод производящих функций. Примеры. Производящая функция последовательности Леонардо Фибоначчи (ряда Ламэ).
13. Понятие функционального уравнения и его решения. Уравнения Коши и пример решения одного из них.
14. Рекуррентные соотношения (уравнения) и методы решения некоторых из них. Понятие характеристического уравнения и его применение. Примеры.
15. Основная задача исчисления конечных разностей. Примеры ее элементарного решения.
16. Понятие конечной разности, свойства конечных разностей, «операторов» Δ и Δ^{-1} .
17. Понятие слова над данным алфавитом, операция конкатенация над словами и ее свойства. Понятие формулы алгебры высказываний (алгебры логики), иерархия юнкторов, понятие подформулы.
18. Истинностное (логическое) значение формулы алгебры логики. Таблицы истинности. Примеры.
19. Основные классы формул алгебры высказываний. Примеры. Основные тавтологии и их обоснования.
20. Свойства операций дизъюнкции и конъюнкции. Элементарные дизъюнкции и конъюнкции. Понятие равносильных (эквивалентных) формул алгебры логики и его свойства. ДНФ и КНФ формулы алгебры логики. Примеры. СДНФ и СКНФ формулы алгебры логики. Примеры.
21. Критерий равносильности формул алгебры логики. Основные равносильности. Лемма о замене. Равносильные преобразования. Примеры.
22. Понятие булевой функции. Теорема о числе булевых функций от n переменных (аргументов). Понятие присоединенной булевой функции. Существенные и фиктивные

переменные. Понятие равных булевых функций и его свойства. Примеры.

23. «Элементарные» булевы функции. Понятие формулы. Задание формулой булевой функции. Суперпозиция булевых функций. Эквивалентные (равные) формулы.

24. Понятие двойственной булевой функции и его свойства. Примеры. Основная теорема и следствия из нее. Принцип двойственности. Примеры.

25. Разложение формулы алгебры логики по логическим переменным. Разложение булевой функции по аргументам (разложение Шеннона). Примеры.

26. Зависимость, полнота и замкнутость системы булевых функций. Штрих Шеффера. Стрелка Пирса. Примеры неполных систем.

27. Полиномы Жегалкина, их свойства и применения. Частная производная первого порядка от булевой функции. Примеры.

28. Классы Поста. Теорема Поста. Примеры.

29. Схемы их функциональных элементов. Релейно-контактные схемы и ЭВМ. Двоичный сумматор. Примеры.

30. Задача о кенигсбергских мостах. Основные понятия теории графов. Типы и способы задания графов. Примеры.

31. Понятие изоморфизма и гомоморфизма графов и их свойства. Примеры.

32. Связные графы, их основные характеристики и свойства. Примеры.

33. Геометрическая реализация графа. Основная теорема.

34. Планарность графа. Теорема Эйлера. Критерий планарности. Примеры. Решение задачи о мостах. Эйлеровы и гамильтоновы графы и их свойства. Деревья, их свойства и применения.

35. Хроматические графы и их свойства. Раскраска плоских графов. Хроматическое число графа. Примеры. Проблема четырех красок.

36. Сети, их свойства и применение.

37. Теория кодирования. Коды. Алфавитное кодирование. Примеры.

Образец письменного экзаменационного задания

1. Правило сложения (суммы). Формулы включений. Примеры.
2. Формула бинома Ньютона. Свойства разложения бинома Ньютона.
3. Дано множество $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ и бинарное отношение $R \subset A \times A$. Проверить, является ли R отношением эквивалентности. Добавить минимальное возможное число пар, чтобы R стало отношением эквивалентности. Найти разбиение P .

Критерии оценивания ответа на экзамене

1. Нормы оценивания ответа

№п/п	Структурная часть билета	Количество баллов
1	Теоретический вопрос	1 балл
3	Математическая модель	2 балла
4	Реализация решения задачи	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Список основной литературы

1. Гашков, С. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для вузов / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 530 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17718-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560607> (дата обращения: 29.11.2025).
2. Таранников, Ю. В. Дискретная математика. Задачник : учебное пособие для вузов / Ю. В. Таранников. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01180-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560619> (дата обращения: 29.11.2025).
3. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для вузов / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07065-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560535> (дата обращения: 25.11.2025).

7.2. Список дополнительной литературы

1. Пак, В. Г. Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник задач : учебное пособие для вузов / В. Г. Пак. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21516-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/575015> (дата обращения: 25.11.2025).
2. Кудрявцев, В. Б. Дискретная математика. Теория однородных структур : учебник для вузов / В. Б. Кудрявцев, А. С. Подколзин, А. А. Болотов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 295 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02901-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561953> (дата обращения: 25.11.2025).
3. Дискретная математика: прикладные задачи и сложность алгоритмов : учебник и практикум для вузов / А. Е. Андреев, А. А. Болотов, К. В. Коляда, А. Б. Фролов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04246-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563029> (дата обращения: 25.11.2025).

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Электронная библиотека <https://urait.ru/>
- Электронно-библиотечная система <http://znanium.com>
- Математическое бюро: решение задач по высшей математике (по разделу теории чисел) - www.matburo.ru
- <http://www.exponenta.ru/> сайт материалов по математическим пакетам.

8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная стандартной учебной мебелью, мультимедиапроектором, ноутбуком, колонками и интерактивной доской.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная стандартной учебной мебелью.

Помещение для самостоятельной работы – компьютерный класс с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС СмолГУ.

9. Программное обеспечение

Microsoft Open License (Windows XP, 7, 8, 10, Server, Office 2003-2016), лицензия 66975477 от 03.06.2016 (бессрочно).

Обучающимся обеспечен доступ к ЭБС «Юрайт», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.