ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 028383E4008EB2789C488AF901B54F8262 Владелец: ЖИЛЬЦОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ Действителен: с 24.02.2025 до 24.05.2026 Н.А.Жильцов

Программа вступительного испытания, проводимого при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата

«Математика»

Обсуждена и рекомендована на заседании УМС, протокол от 06.02.2025 г. № 4

Москва
2025

Программу вступительного испытания по общеобразовательному курсу «Математика» подготовили:
Заведующий кафедрой цифрового права и информационных технологий,
кандидат военных наук, доцент Д.А.Сингилевич;
доцент кафедры цифрового права и информационных технологий С.И.Чешейко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организационно-методический раздел…….4
2. Содержание программы вступительных испытаний…….…...5
3. Форма проведения вступительного испытания……..……..10
4.Образец контрольно-измерительного материала……..…11
5. Критерии и методика оценивания вступительных испытаний……...12
6. Рекомендуемая литература для подготовки к вступительному испытанию.13

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1. Цель курса

Настоящая программа составлена в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 27.11.2024 г. № 821 «Об утверждении порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», регламентирует содержание вступительных испытаний по дисциплине «Математика», проводимых МЮИ самостоятельно.

2. Задачи курса

Поступающие в институт должны знать: предмет, структуру и методологические основы математики; понятия, термины, основные разделы и направления. Вступительные испытания по дисциплине «Математика» ориентированы на выявление у кандидатов теоретических знаний и практических навыков использования методов математического моделирования, статистических методов, теории вероятностей и информационных систем и технологий при решении профессиональных задач.

Структура программы дает возможность абитуриентам в определенной последовательности подготовиться к вступительным испытаниям. Лучше повторять вопросы по темам. Лучше разбить предмет на части. Это поможет постепенно освоить предмет, выстраивая понятные и логические цепочки. Полезно после прочтения темы написать краткий конспект, схему или план. В процессе подготовки к испытаниям основное внимание необходимо обратить на знание и понимание математических методов, позволяющих предметно аргументировать ответ.

Подготовка к испытаниям должна проходить системно. Следует сконцентрироваться на программе и стараться не уходить от намеченного курса.

3. Требования к уровню освоения содержания курса

На вступительном испытании по дисциплине «Математика» поступающий должен показать:

- твердое знание математических определений и теорем, предусмотренных программой, умение применять их на практике, в том числе, при моделировании и решении профессиональных задач;

- умение точно и сжато выражать математическую мысль письменно, излагать и оформлять решения логически правильно, полно и последовательно;

- уверенное владение математическими инструментами и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении профессиональных задач.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВНЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ

Умения и навыки, проверяемые заданиями экзаменационной работы.

1. Уметь выполнять вычисления и преобразования.

1.1. Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма.

1.2. Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

1.3. Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

1.4. Владеть навыками решения задач на арифметическую и геометрическую прогрессию.

2. Уметь решать уравнения и неравенства.

2.1. Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения и неравенства, их системы.

2.2. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод.

2.3. Решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств с параметрами.

3. Уметь выполнять действия с функциями.

3.1. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций.

3.2. Вычислять производные и первообразные элементарных функций.

3.3. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить максимум и минимум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

4. Решать задачи на составление уравнений, задачи на пропорциональное деление, на проценты, на сплавы и смеси, на движение, на работу, задачи на плановое и фактическое выполнение задания.

5. Решать задачи с применением элементов комбинаторики и основных формул теории вероятностей.

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Алгебра и начала анализа

1. Преобразование алгебраических выражений.

1.1. Преобразование рациональных выражений.

1.2. Действия над радикалами.

1.3. Действия над абсолютными величинами.

1.4. Действия с дробными степенями.

2. Преобразование тригонометрических выражений.

2.1. Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного угла.

2.2. Формулы приведения.

2.3. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.

3. Логарифмы

3.1. Логарифм числа.

3.2. Логарифм произведения, частного, степени.

3.3. Десятичный и натуральный логарифмы, число e

4. Уравнения и системы уравнений.

4.1. Линейные уравнения.

4.2. Квадратные уравнения.

4.3. Рациональные уравнения.

4.4. Иррациональные уравнения.

4.5. Тригонометрические уравнения.

4.6. Показательные уравнения.

4.7. Логарифмические уравнения

4.8. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными

4.9. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.

4.10. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.

5. Понятие функции.

5.1. Область определения функции, множество значений функции.

5.2. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

5.3. Обратная функция. График обратной функции

6. Задачи на составление уравнений.

6.1. Задачи на пропорциональное деление.

6.2. Задачи на проценты.

6.3. Задачи на сплавы и смеси.

6.4. Задачи на движение.

6.5. Задачи на работу.

6.6. Задачи на плановое и фактическое выполнение задания.

6.7. Задачи по разделу финансовая математика (начисление процентов по вкладам, виды банковских операций: вклады и кредиты)

7. Неравенства. Свойства неравенств.

7.1. Линейные неравенства.

7.2. Системы линейных неравенств.

7.3. Дробно-рациональные неравенства.

7.4. Квадратные неравенства.

7.5. Неравенства, содержащие неизвестное под знаком абсолютной величины.

7.6. Показательные и логарифмические неравенства.

7.7. Неравенства с логарифмами по переменному основанию.

7.8. Иррациональные неравенства.

7.9. Тригонометрические неравенства.

8. Прогрессии.

8.1. Формула n -го члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии. Задачи на арифметическую прогрессию.

8.2. Формула n -го члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии. Задачи на геометрическую прогрессию и бесконечно убывающую геометрическую прогрессию.

8.3. Смешанные задачи на прогрессии.

9. Производная функции и ее применение.

9.1. Производная функции, ее геометрический и механический смысл.

9.2. Уравнение касательной к графику функции.

9.3. Производные суммы, разности, произведения, частного.

9.4. Производные основных элементарных функций.

9.5. Применение производной к исследованию функций построению графиков.

9.6. Примеры использования производной для нахождения оптимального решения в прикладных задачах

10. Первообразная и интеграл

10.1. Первообразные элементарных функций

10.2. Примеры применения интеграла в геометрии

11. Задачи с параметрами.

11.1. Решение уравнений, систем уравнений и неравенств с параметрами.

11.2. Задачи с условиями.

Геометрия

1. Планиметрия.

1.1. Треугольник, параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, окружность и круг.

1.2. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора.

1.3. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника.

1.4. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.

1.5 Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

2. Стереометрия.

2.1. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма.

2.2. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида.

2.3. Сечения куба, призмы, пирамиды.

2.4. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая.

2.5. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая.

2.6. Шар и сфера, их сечения.

2.7. Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

2.8. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.

Элементы теории вероятностей.

1. Элементы комбинаторики.

1.1. Формулы числа сочетаний, перестановок, размещений без повторений.

1.2. Формулы числа сочетаний, перестановок, размещений с повторениями.

2. Элементы теории вероятностей.

2.1. Вероятности событий. Алгебра событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

2.2. Независимые испытания. Формула Бернулли.

2.3. Использование формул теории вероятностей при решении прикладных задач.

III. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в письменной форме. Поступающий в рамках вступительного испытания готовит письменную работу, состоящую из 3 частей. Продолжительность вступительного испытания – 3 астрономических часа.

Правила проведения вступительного испытания. Методические рекомендации по подготовке письменной работы.

Перед началом вступительного испытания, поступающий предъявляют лицам, ответственным за обеспечение процедуры сдачи вступительного испытания, документ, устанавливающий его личность, с целью идентифицированного допуска к вступительным испытаниям.

При сдаче вступительных испытаний поступающий должен соблюдать следующие правила:

- занимать место, которое укажет председатель (член экзаменационной (предметной экзаменационной) комиссии)
- соблюдать тишину;
- работать самостоятельно;
- не использовать в своей работе какие-либо дополнительные источники информации (справочные материалы учебные пособия, мультимедийные устройства с расширенными возможностями и т.д.);
- не оказывать помощь в выполнении задания другим поступающим;
- не пользоваться техническими средствами связи;
- не покидать пределов аудитории, которая выделена приемной комиссией для проведения данного вступительного испытания.

На вступительном испытании необходимо иметь паспорт, пишущую ручку и (при желании) данную программу.

Поступающему, опоздавшему на вступительное испытание, время на его выполнение не продлевается. Покинуть аудиторию поступающий может в любой

момент, завершив или прервав, таким образом, вступительное испытание, работа в этом случае все равно будет оценена.

Вступительное испытание состоит из 3 частей.

Первая часть представляет собой тестирование, включающее 14 вопросов. К 10 первым тестам даны четыре варианта ответа, из которых нужно выбрать один правильный. К 4 следующим по пять вариантов ответа из которых нужно выбрать два правильных.

Вторая часть варианта состоит из 3 заданий на выбор верного суждения, 3 заданий на установление соответствия и 4 заданий на определение обобщающего понятия. Ответы к этим заданиям необходимо сформулировать самостоятельно. Если ответ — это слово из текста, то нужно вписать его в том падеже, роде, числе, в котором оно стоит в тексте. Если в ответе требуется указать несколько слов или цифр, пишите их через запятую.

Третья часть – развернутый ответ на вопрос объёмом 200-250 слов.

IV. ОБРАЗЕЦ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

Часть 1

Вопрос 1. Какое свойство неравенств позволяет умножать обе части неравенства на отрицательное число?
1. Свойство транзитивности
+2. Изменение знака неравенства
3. Свойство симметрии
4. Свойство сложения

Вопрос 12. Каковы формулы для вычисления площади следующих фигур?
+1) Площадь треугольника: (основание x высота) / 2
+2) Площадь параллелограмма: основание x высота
3) Площадь квадрата: 4 x сторона
4) Площадь круга: π x r^2
5) Площадь трапеции: (основание1 + основание2) x высота

Часть 2

Вопрос 15. Верны ли следующие утверждения о поверхностях геометрических тел:
А) Боковая поверхность цилиндра — это площадь поверхности, образованная вращением образующей вокруг оси симметрии.

Б) Боковая поверхность конуса — это площадь поверхности, образованной вращением образующей вокруг оси симметрии.
1) верно только А
2) верно только Б
+3) верны оба утверждения
4) оба утверждения неверны

Вопрос 18. Установите соответствие между правильными многоугольниками и углами между сторонами:

Многоугольники:	Углы между сторонами:
1) Правильный треугольник	60^0
2) Правильный квадрат	90^0
3) Правильный шестиугольник	120^0
4) Правильный восьмиугольник	135^0

Вопрос 22. Найдите и укажите в представленном ниже ряду понятие, которое является обобщающим для всех остальных понятий.
1) Параллелограмм
2) Прямоугольник
3) Ромб
+4) Четырёхугольник
5) Трапеция

Часть 3
1. Выберите одно из предложенных ниже высказываний, раскройте его смысл в форме мини-сочинения объёмом 200-250 слов, обозначив при необходимости разные аспекты поставленной автором проблемы (затронутой темы). При изложении своих мыслей по поводу поднятой проблемы (обозначенной темы), при аргументации своей точки зрения используйте знания, полученные при изучении курса информатики, соответствующие понятия, а также факты общественной жизни и собственный жизненный опыт. (Для аргументации приведите не менее двух примеров из различных источников).

«Логика и доказательства: основа правовой системы»
«Геометрия и право: как формы влияют на справедливость»
«Пропорции и справедливость в праве»

V. КРИТЕРИИ И МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вступительное испытание оценивается по 100-балльной системе.

Оно состоит из 3 частей.

Первая часть – тестовые задания. Абитуриент отвечает на 14 вопросов.

Вопросы с номерами 1-10 имеют вес в 2 балла, 11-14 вопросы– 4 балла.

Максимальное количество баллов – 36.

Вторая часть – 10 открытых вопросов. Каждый верный ответ оценивается в 4 балла.

Максимальное количество баллов – 40.

Третья часть предполагает развернутый ответ на вопрос. Критерии оценивания:

Критерии оценивания развернутого ответа на вопрос:
К1. - наличие плана развернутого ответа на вопрос— 1 балл.
К2. - соответствие структуры предложенного ответа плану— 2 балл.
К3. - наличие элементов, указывающих на понимание экзаменуемым основных аспектов данной темы. Без них она не может быть раскрыта по существу— 3 балла.
К4. - корректность формулировок— 2 балл.
К5. - аргументация — 2 балла.
К6. - в ходе изложения использованы термины, понятия, относящиеся к данной теме— 2 балла.
К7. – отсутствие фактических ошибок— 2 балла (если по К.1-К.4 – не менее 4 баллов).
К8. -форма изложения — 3 балла (если по К.1-К.4 – не менее 4 баллов).
К9. -авторский комментарий к проблеме — 2 балла.
К10. -смысловая цельность ответа— 2 балла.
К11. -соблюдение логической последовательности— 2 балла.
К12. – соответствие требуемому объёму – 1 балл.
Максимальное количество баллов – 24.

VI.РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ

№ п/п	Вид учебного издания	Наименование литературы
		Основная литература
1.	Учебник	Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для вузов / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09073-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561659 (дата обращения: 26.02.2025).
2.	Учебник	Методика обучения математике. Формирование приемов математического мышления : учебник для вузов / под редакцией Н. Ф. Талызиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06315-8. — Текст :

№ п/п	Вид учебного издания	Наименование литературы
		электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564532 (дата обращения: 26.02.2025).
3.	Учебник	Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для Математический анализ. Сборник заданий : учебник для вузов / под общей редакцией Е. Г. Плотниковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11516-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563920 (дата обращения: 26.02.2025).
4.	Учебное пособие	Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей : учебник для вузов / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01338-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561149 (дата обращения: 26.02.2025).
5	учебник	Статистика : учебник для вузов / под редакцией В. С. Мхитаряна. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 503 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18687-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568978 (дата обращения: 26.02.2025).
	учебник и практикум	Далингер, В. А. Геометрия: стереометрические задачи на построение : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20410-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/558119 (дата обращения: 26.02.2025).

\

Разработчики:

Заведующий кафедрой цифрового права и информационных технологий
Кандидат военных наук, доцент Д.А.Сингилевич
доцент кафедры цифрового права и информационных технологий
С.И.Чешейко