

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования «Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г.И. Носова»

Институт естествознания и стандартизации



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
Ю.В. Сомова

16.01.2026 г.

**ПРОГРАММА**  
**ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
по предмету «ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ЛОГИКИ И  
ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ»

Магнитогорск, 2026

## 1. Правила проведения вступительного испытания

Профильное вступительное испытание по предмету «Основы математического анализа, логики и теории вероятностей» проводится в форме компьютерного тестирования на русском языке.

Университет проводит (по заявлению поступающего) вступительное испытание с использованием дистанционных технологий при условии идентификации поступающих при сдаче вступительных испытаний ([Правила проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий](#))).

Согласно п. 31 Правил приема для поступающих на базе среднего профессионального образования соответствующего профиля, МГТУ им. Г.И.Носова самостоятельно определяет форму и перечень вступительных испытаний, при этом:

определяет соответствие направленности (профиля) программ бакалавриата, программ специалитета направленности (профилю) среднего профессионального образования и содержание вступительных испытаний на базе профессионального образования в соответствии с направленностью (профилем) программ бакалавриата, программ специалитета, за исключением вступительного испытания по русскому языку (Приложение 14);

Для поступающих на базе среднего профессионального образования несоответствующего профиля прием на обучение проводится по результатам ЕГЭ.

Вступительные испытания проводятся в разные сроки для разных групп поступающих. Поступающий однократно сдает вступительные испытания. Лица, не прошедшие вступительные испытания по уважительной причине, подтвержденной документально, допускаются к сдаче вступительного испытания в резервный день.

Время проведения испытания составляет 180 минут. На вступительном испытании можно пользоваться линейкой.

Тест содержит 25 заданий с выбором ответа и с кратким (числовым) ответом. Тест формируется случайным образом из банка вопросов, и проверяет профильные знания выпускников СПО, поступающих на родственную программу бакалавриата / специалитета. Результаты вступительного испытания оцениваются по 100-бальной шкале.

Во время проведения вступительного испытания их участникам и лицам, привлекаемым к проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства мобильной связи. Не допускается использование справочной и учебной литературы.

При нарушении поступающим во время проведения вступительных испытаний правил приема, утвержденных университетом, уполномоченные должностные лица организации вправе удалить его с места проведения вступительного испытания с составлением акта об удалении.

Результаты вступительного испытания доводятся до сведения абитуриентов не позднее третьего рабочего дня после проведения вступительного испытания путем размещения на сайте университета.

## 2. Дисциплины, включенные в программу вступительного испытания

Программа профильного вступительного испытания по предмету «Основы математического анализа, логики и теории вероятностей» разработана по материалам единого портала интернет-тестирования в сфере образования (<https://i-exam.ru>), и соответствует техническому, естественнонаучному, социально-экономическому и гуманитарному профилям профессионального образования. Включает в себя следующие модули: функции, теория пределов, дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, ряды, основы математической логики, основы теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы, основы теории комплексных чисел.

### 3. Содержание учебных дисциплин

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
1.	Функции	<p><b>знать:</b> функция, область определения функции. Множество значений функции. График функции. Обратная функция. График обратной функции. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Элементарные функции:</p> <p>Линейная функция, её график; функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график; квадратичная функция, её график; степенная функция с натуральным показателем, её график; тригонометрические функции, их графики; показательная функция, её график; логарифмическая функция, её график.</p> <p><b>уметь:</b> находить область определения, область значений функции, по графику находить интервалы монотонности, экстремумы. Строить графики элементарных функций.</p>
2.	Уравнения и неравенства	<p><b>уметь решать:</b></p> <p>квадратные уравнения и неравенства; рациональные уравнения и неравенства; иррациональные уравнения; тригонометрические уравнения; показательные уравнения и неравенства; логарифмические уравнения и неравенства; простейшие системы уравнений с двумя неизвестными.</p> <p><b>знать:</b> основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных</p> <p><b>уметь:</b> использовать свойства и графики функций при решении уравнений; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем</p> <p><b>знать:</b> метод интервалов решения неравенств</p>
3.	Координаты и векторы	<p>Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости в пространстве.</p> <p>Формула расстояния между двумя точками, уравнение окружности и сферы.</p> <p>Вектор, модуль вектора, равенство векторов, сложение векторов и умножение вектора на число.</p> <p>Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам.</p>

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
		Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.
<b>Теория пределов</b>		
4.	Способы задания числовых последовательностей	<i>знать:</i> способы задания числовых последовательностей <i>уметь:</i> вычислять члены последовательности
5.	Предел функции в точке	<i>знать:</i> определение предела функции в точке, свойства пределов функций <i>уметь:</i> вычислять пределы функции
6.	Раскрытие неопределенности вида «ноль деленное на ноль»	<i>знать:</i> способы раскрытия неопределенностей вида «ноль на ноль» <i>уметь:</i> вычислять пределы функций, имеющие неопределенности вида «ноль на ноль»
7.	Раскрытие неопределенности вида «бесконечность на бесконечность»	<i>знать:</i> способы раскрытия неопределенностей вида «бесконечность на бесконечность» <i>уметь:</i> вычислять пределы функций, имеющие неопределенности вида «бесконечность на бесконечность»
8.	Первый замечательный предел	<i>знать:</i> первый замечательный предел <i>уметь:</i> использовать первый замечательный предел при вычислении пределов
9.	Второй замечательный предел	<i>знать:</i> второй замечательный предел <i>уметь:</i> использовать второй замечательный предел при вычислении пределов
<b>Дифференциальное исчисление</b>		
10.	Производная функции в точке	<i>знать:</i> основные правила и формулы дифференцирования <i>уметь:</i> находить производные функций и их значения в точке
11.	Правила дифференцирования	<i>знать:</i> основные правила и формулы дифференцирования <i>уметь:</i> применять основные правила и формулы дифференцирования при нахождении производных функций
12.	Производная сложной функции	<i>знать:</i> правило нахождения производной сложной функции <i>уметь:</i> находить производные сложных функций
13.	Экстремум функции	<i>знать:</i> правило отыскания экстремумов функции <i>уметь:</i> находить точки экстремумов функции и экстремумы функции
14.	Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	<i>знать:</i> правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке <i>уметь:</i> находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке
15.	Дифференциал функции	<i>знать:</i> понятие дифференциала функции, формулы вычислений приближенных значений функций с помощью дифференциала функции <i>уметь:</i> применять дифференциал для нахождения приближенного значения функции

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
<b>Интегральное исчисление</b>		
16.	Неопределенный интеграл	<i>знать:</i> определение неопределенного интеграла, формулы таблицы интегралов, свойства интеграла <i>уметь:</i> вычислять неопределенные интегралы с использованием их свойств и таблицы интегралов
17.	Методы вычисления неопределенных интегралов	<i>знать:</i> метод замены переменной в неопределенном интеграле <i>уметь:</i> выполнять линейную замену переменной в неопределенном интеграле
18.	Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница	<i>знать:</i> формулу Ньютона-Лейбница <i>уметь:</i> применять формулу Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла
19.	Свойства определенного интеграла	<i>знать:</i> свойства определенного интеграла <i>уметь:</i> применять свойства определенного интеграла при вычислениях
20.	Геометрические приложения определенного интеграла	<i>знать:</i> геометрический смысл определенного интеграла <i>уметь:</i> вычислять площадь плоской фигуры с помощью определенного интеграла
21.	Физические приложения определенного интеграла	<i>знать:</i> физические приложения определенного интеграла <i>уметь:</i> находить длину пути по данной скорости
<b>Дифференциальные уравнения</b>		
22.	Основные понятия теории дифференциальных уравнений	<i>знать:</i> понятие решения дифференциального уравнения <i>уметь:</i> находить из имеющихся решений дифференциального уравнения верные
23.	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	<i>знать:</i> способ решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными <i>уметь:</i> решать дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
24.	Однородные дифференциальные уравнения	<i>знать:</i> вид и метод решения однородных дифференциальных уравнений <i>уметь:</i> делать подстановку и решать данный тип уравнений
25.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	<i>знать:</i> метод решения линейного дифференциального уравнения первого порядка <i>уметь:</i> находить решение линейного дифференциального уравнения первого порядка
<b>Ряды</b>		
26.	Числовые ряды	<i>знать:</i> способы задания числового ряда <i>уметь:</i> находить члены числового ряда
27.	Необходимый признак сходимости ряда	<i>знать:</i> необходимый признак сходимости числового ряда <i>уметь:</i> исследовать числовой ряд, используя необходимый признак сходимости
28.	Сумма числового ряда	<i>знать:</i> понятие частичной суммы и суммы числового ряда

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
		<i>уметь:</i> находить частичную сумму и сумму числового ряда
29.	Степенные ряды	<i>знать:</i> формулу нахождения радиуса сходимости степенного ряда <i>уметь:</i> вычислять радиус сходимости степенного ряда
30.	Разложение в ряды Тейлора и Маклорена	<i>знать:</i> способы разложения функций в ряд Маклорена <i>уметь:</i> находить члены ряда Маклорена
<b>Основы дискретной математики и математической логики</b>		
31.	Числовые множества	<i>знать:</i> виды числовых множеств, способы задания числовых множеств <i>уметь:</i> устанавливать соотношения между числовыми множествами и исследовать числа на принадлежность числовым множествам
32.	Основные понятия теории множеств	<i>знать:</i> основные понятия теории множеств <i>уметь:</i> применять основные понятия теории множеств при решении задач и оформлении математических записей
33.	Способы задания множеств, конечные и бесконечные множества	<i>знать:</i> способ задания множества с помощью характеристического свойства <i>уметь:</i> различать конечные и бесконечные множества, применять характеристическое свойство множества
34.	Действия над конечными множествами	<i>знать:</i> определения операций над конечными множествами <i>уметь:</i> выполнять действия над конечными множествами
35.	Действия над множествами	<i>знать:</i> операции над множествами <i>уметь:</i> выполнять операции над множествами
36.	Прямое произведение двух множеств	<i>знать:</i> определение прямого произведения двух множеств <i>уметь:</i> находить прямое произведение двух множеств
37.	Высказывание, логические операции	<i>знать:</i> основные понятия алгебры логики: высказывание, логические операции, истинность и ложность высказываний, логические основы работы ЭВМ (логические элементы) <i>уметь:</i> определять истинность и ложность высказываний
38.	Таблицы истинности логических операций;	<i>знать:</i> таблицы истинности логических операций; <i>уметь:</i> строить таблицы истинности и логические схемы
39.	Логические функции, основные законы алгебры логики	<i>знать:</i> логические функции, основные законы алгебры логики <i>уметь:</i> применять логические операции; строить и преобразовывать логические выражения
<b>Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		
40.	Классическое определение вероятности	<i>знать:</i> классическое определение вероятности <i>уметь:</i> находить вероятность события, пользуясь

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
		классическим определением вероятности
41.	Теоремы сложения и умножения вероятностей	<i>знать:</i> теоремы сложения и умножения вероятностей <i>уметь:</i> применять теоремы сложения и умножения вероятностей при решении задач
42.	Схема независимых испытаний	<i>знать:</i> формулу Бернулли <i>Уметь:</i> решать задачи на использовании схемы независимых испытаний
43.	Элементы комбинаторики	<i>знать:</i> формулу для нахождения числа перестановок из $n$ элементов <i>уметь:</i> применять формулу для нахождения числа перестановок из $n$ элементов при решении задач
44.	Математическое ожидание дискретной случайной величины	<i>знать:</i> определение математического ожидания дискретной случайной величины <i>уметь:</i> находить математическое ожидание дискретной случайной величины
45.	Характеристики вариационного ряда. Выборочное среднее. Выборочная дисперсия	<i>знать:</i> определение выборочного среднего вариационного ряда, выборочной дисперсии <i>уметь:</i> находить выборочное среднее вариационного ряда
46.	Генеральная совокупность и выборка	<i>знать:</i> определение объема выборки <i>уметь:</i> находить объем выборки в задачах. Строить полигон и гистограмму
<b>9. Основные численные методы</b>		
47.	Приближенные числа и действия с ними	<i>знать:</i> понятие абсолютной погрешности <i>уметь:</i> находить абсолютную погрешность при решении задач
48.	Понятие относительной погрешности	<i>знать:</i> определение относительной погрешности <i>уметь:</i> находить относительную погрешность при вычислениях
<b>11. Комплексные числа</b>		
49.	Решение уравнений на множестве комплексных чисел	<i>знать:</i> определение комплексного числа <i>уметь:</i> находить корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом
50.	Сопряженные комплексные числа	<i>знать:</i> понятие сопряженных комплексных чисел <i>уметь:</i> записывать число, сопряженное заданному комплексному числу
51.	Модуль комплексного числа	<i>знать:</i> понятие модуля комплексного числа <i>уметь:</i> вычислять модуль комплексного числа
52.	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме записи	<i>знать:</i> правила выполнения действий с комплексными числами в алгебраической форме записи <i>уметь:</i> выполнять действия над комплексными числами в алгебраической форме записи

#### 4. Литература для подготовки

1. Амадова, Г. М. Математика. Упражнения и задачи: учеб. пособие / Г. М. Амадова, М. А. Амадов. – М.: Высшая школа, 2008. – 336 с.

2. Амадова, Г. М. Математика. В 2 кн. Кн. 1: учеб. пособие. / Г. М. Амадова, М. А. Амадов. – М.: Высшая школа, 2008. – 248 с.
3. Амадова, Г. М. Математика. В 2 кн. Кн. 2: учеб. пособие. / Г. М. Амадова, М. А. Амадов. – М.: Академия, 2008. – 240 с.
4. Баврин, И. И. Высшая математика: учеб. / И. И. Баврин. – М.: Юрайт, 2014. – 616 с.
5. Башмаков, М. И. Математика: учеб. / М. И. Башмаков. – М.: Академия, 2017. – 256 с.
6. Богомолов, Н. В. Математика: учеб. для СПО / Н. В. Богомолов, Самойленко П. И. – М.: Юрайт, 2016. – 396 с.
7. Дорофеева, А. В. Математика: учеб. для СПО / А. В. Дорофеева. – М.: Юрайт, 2017. – 400 с.
8. Григорьев, В. П. Элементы высшей математики: учеб. / В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский. – 10-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2014. – 320 с.
9. Канатников, А. Н. Аналитическая геометрия: учеб. / А. Н. Канатников, А. П. Крищенко. – М.: Академия, 2014. – 392 с.
10. Крючков, Н. И. Сборник заданий по алгебре: учеб. пособие / Н. И. Крючков, В. В. Крючкова. – М.: Академия, 2007. – 192 с.
11. Омельченко, В. П. Математика: учеб. пособие для среднего проф. образования / В. П. Омельченко, Э. В. Курбатов. – М.: Феникс, 2013. – 380 с.
12. Пехлецкий, И. Д. Математика: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. – М.: Академия, 2014. – 320 с.
13. Подольский, В. А. Сборник задач по математике: учеб. пособие / В. А. Подольский. – М.: Высшая школа, 2005. – 495 с.
14. Спирина, М. С. Дискретная математика: учеб. для студентов учреждений сред. проф. образования. – 7-е изд., стер. / М. С. Спирина, П. А. Спирин. – М.: Академия, 2012. – 368 с.
15. Филимонова, Е. В. Математика: учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений / Е. В. Филимонова. – М.: Феникс, 2008. – 480 с.
16. Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учеб. пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. – М.: Дашков и К, 2017. – 432 с.
17. Татарников, О. В. Математика: учеб. для СПО / О. В. Татарников [и др.]. – М.: Юрайт, 2018. – 450 с.

### **Примерный вариант вступительного испытания**

Демонстрационный вариант размещен на сайте вуза в разделе «Абитуриенту» - «программы вступительных испытаний».

Программу вступительного испытания разработал: доцент кафедры прикладной математики и информатики, к.ф.-м.н. Пузанкова Е.А.



---