

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 ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Профильное вступительное испытание по предмету
«Прикладная математика»

Магнитогорск, 2026

1. Правила проведения вступительного испытания

Профильное вступительное испытание по предмету «Прикладная математика» 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 сдаёт вступительные испытания. Лица, не прошедшие вступительные испытания по уважительной причине, подтверждённой документально, допускаются к сдаче вступительного испытания в резервный день.

Время проведения испытания составляет 90 минут. На вступительном испытании можно пользоваться линейкой.

Тест содержит 20 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-балльной шкале.

Во время проведения вступительного испытания их участникам и лицам, привлекаемым к проведению, запрещается иметь при себе и использовать средства мобильной связи. Не допускается или 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 «Прикладная математика» 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: дифференциальное исчисление, интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, ряды, основы математической логики, основы теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы, основы теории комплексных чисел, теория пределов.

3. Содержание учебных дисциплин

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
1. Теория пределов		
1.	Способы задания числовых последовательностей	<p>знать: способы задания числовых последовательностей</p> <p>уметь: вычислять члены последовательности</p>
2.	Предел функции в точке	<p>знать: определение предела функции в точке, свойства пределов функций</p> <p>уметь: вычислять пределы функции</p>
3.	Раскрытие неопределенности вида «ноль деленное на ноль»	<p>знать: способы раскрытия неопределенностей вида «ноль на ноль»</p> <p>уметь: вычислять пределы функций, имеющие неопределенности вида «ноль на ноль»</p>
4.	Раскрытие неопределенности вида «бесконечность на бесконечность»	<p>знать: способы раскрытия неопределенностей вида «бесконечность на бесконечность»</p> <p>уметь: вычислять пределы функций, имеющие неопределенности вида «бесконечность на бесконечность»</p>
5.	Первый замечательный предел	<p>знать: первый замечательный предел</p> <p>уметь: использовать первый замечательный предел при вычислении пределов</p>
6.	Второй замечательный предел	<p>знать: второй замечательный предел</p> <p>уметь: использовать второй замечательный предел при вычислении пределов</p>
2. Дифференциальное исчисление		
7.	Производная функции в точке	<p>знать: основные правила и формулы дифференцирования</p> <p>уметь: находить производные функций и их значения в точке</p>
8.	Правила дифференцирования	<p>знать: основные правила и формулы дифференцирования</p> <p>уметь: применять основные правила и формулы дифференцирования при нахождении производных функций</p>
9.	Производная сложной функции	<p>знать: правило нахождения производной сложной функции</p> <p>уметь: находить производные сложных функций</p>
10.	Экстремум функции	<p>знать: правило отыскания экстремумов функции</p> <p>уметь: находить точки экстремумов функции и экстремумы функции</p>
11.	Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	<p>знать: правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке</p>

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов Абитуриент должен ...
		уметь: находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке
12.	Дифференциал функции	знать: понятие дифференциала функции, формулы вычислений приближенных значений функций с помощью дифференциала функции уметь: применять дифференциал для нахождения приближенного значения функции

4. Интегральное исчисление

13.	Неопределенный интеграл	знать: определение неопределенного интеграла, формулы таблицы интегралов, свойства интеграла уметь: вычислять неопределенные интегралы с использованием их свойств и таблицы интегралов
14.	Методы вычисления неопределенных интегралов	знать: метод замены переменной в неопределенном интеграле уметь: выполнять линейную замену переменной в неопределенном интеграле
15.	Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница	знать: формулу Ньютона-Лейбница уметь: применять формулу Ньютона – Лейбница для вычисления определенного интеграла
16.	Свойства определенного интеграла	знать: свойства определенного интеграла уметь: применять свойства определенного интеграла при вычислениях
17.	Геометрические приложения определенного интеграла	знать: геометрический смысл определенного интеграла уметь: вычислять площадь плоской фигуры с помощью определенного интеграла
18.	Физические приложения определенного интеграла	знать: физические приложения определенного интеграла уметь: находить длину пути по данной скорости

5. Дифференциальные уравнения

19.	Основные понятия теории дифференциальных уравнений	знать: понятие решения дифференциального уравнения уметь: находить из имеющихся решений дифференциального уравнения верные
20.	Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными	знать: способ решения дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными уметь: решать дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными
21.	Однородные дифференциальные уравнения	знать: вид и метод решения однородных дифференциальных уравнений

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов Абитуриент должен ...
		уметь: делать подстановку и решать данный тип уравнений
22.	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка	знать: метод решения линейного дифференциального уравнения первого порядка уметь: находить решение линейного дифференциального уравнения первого порядка
23.	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами	знать: метод решения линейного однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами с помощью характеристического уравнения уметь: решать дифференциальное уравнение данного типа
24.	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	знать: способы понижения порядка дифференциального уравнения уметь: решать дифференциальное уравнение методом понижения его порядка

6. Ряды

25.	Числовые ряды	знать: способы задания числового ряда уметь: находить члены числового ряда
26.	Необходимый признак сходимости ряда	знать: необходимый признак сходимости числового ряда уметь: исследовать числовой ряд, используя необходимый признак сходимости
27.	Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами	знать: признаки сходимости числовых рядов (Коши, Даламбера, интегральный признак, сравнение рядов) уметь: исследовать числовые ряды на сходимость
28.	Сумма числового ряда	знать: понятие частичной суммы и суммы числового ряда уметь: находить частичную сумму и сумму числового ряда
29.	Степенные ряды	знать: формулу нахождения радиуса сходимости степенного ряда уметь: вычислять радиус сходимости степенного ряда
30.	Разложение в ряды Тейлора и Маклорена	знать: способы разложения функций в ряд Маклорена уметь: находить члены ряда Маклорена

7. Основы дискретной математики и математической логики

31.	Числовые множества	знать: виды числовых множеств, способы задания числовых множеств уметь: устанавливать соотношения между числовыми множествами и исследовать
-----	--------------------	--

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов Абитуриент должен ...
		числа на принадлежность числовым множествам
32.	Основные понятия теории множеств	знать: основные понятия теории множеств уметь: применять основные понятия теории множеств при решении задач и оформлении математических записей
33.	Способы задания множеств, конечные и бесконечные множества	знать: способ задания множества с помощью характеристического свойства уметь: различать конечные и бесконечные множества, применять характеристическое свойство множества
34.	Действия над конечными множествами	знать: определения операций над конечными множествами уметь: выполнять действия над конечными множествами
35.	Действия над множествами	знать: операции над множествами уметь: выполнять операции над множествами
36.	Прямое произведение двух множеств	знать: определение прямого произведения двух множеств уметь: находить прямое произведение двух множеств
37.	Высказывание, логические операции	знать: основные понятия алгебры логики: высказывание, логические операции, истинность и ложность высказываний, логические основы работы ЭВМ (логические элементы) уметь: определять истинность и ложность высказываний
38.	Таблицы истинности логических операций;	знать: таблицы истинности логических операций; уметь: строить таблицы истинности и логические схемы
39.	Логические функции, основные законы алгебры логики	знать: логические функции, основные законы алгебры логики уметь: применять логические операции; строить и преобразовывать логические выражения
8. Основы теории вероятностей и математической статистики		
40.	Классическое определение вероятности	знать: классическое определение вероятности уметь: находить вероятность события, пользуясь классическим определением вероятности
41.	Теоремы сложения и умножения вероятностей	знать: теоремы сложения и умножения вероятностей уметь: применять теоремы сложения и умножения вероятностей при решении задач

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов <i>Абитуриент должен ...</i>
42.	Элементы комбинаторики	<p>знать: формулу для нахождения числа перестановок из n элементов</p> <p>уметь: применять формулу для нахождения числа перестановок из n элементов при решении задач</p>
43.	Математическое ожидание дискретной случайной величины	<p>знать: определение математического ожидания дискретной случайной величины</p> <p>уметь: находить математическое ожидание дискретной случайной величины</p>
44.	Характеристики вариационного ряда. Выборочное среднее	<p>знать: определение выборочного среднего вариационного ряда</p> <p>уметь: находить выборочное среднее вариационного ряда</p>
45.	Объем выборки	<p>знать: определение объема выборки</p> <p>уметь: находить объем выборки в задачах</p>

9. Основные численные методы

46.	Приближенные числа и действия с ними	<p>знать: понятие абсолютной погрешности</p> <p>уметь: находить абсолютную погрешность при решении задач</p>
47.	Понятие относительной погрешности	<p>знать: определение относительной погрешности</p> <p>уметь: находить относительную погрешность при вычислениях</p>
48.	Численное дифференцирование	<p>знать: приближенные методы вычисления производной от функций, заданных таблицей</p> <p>уметь: применять приближенные методы вычисления производной от функций, заданных таблицей на практике</p>
49.	Численное интегрирование	<p>знать: приближенные методы интегрирования</p> <p>уметь: находить приближенное значение интеграла по формуле трапеций</p>
50.	Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	<p>знать: формулу Эйлера для приближенного решения дифференциального уравнения $y' = f(x, y)$</p> <p>уметь: производить вычисления по формуле Эйлера</p>

11. Комплексные числа

51.	Решение уравнений на множестве комплексных чисел	<p>знать: определение комплексного числа</p> <p>уметь: находить корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом</p>
52.	Сопряженные комплексные числа	<p>знать: понятие сопряженных комплексных чисел</p> <p>уметь: записывать число, сопряженное заданному комплексному числу</p>

№ п/п	Наименование темы	Перечень учебных элементов Абитуриент должен ...
53.	Модуль комплексного числа	знать: понятие модуля комплексного числа уметь: вычислять модуль комплексного числа
54.	Действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме записи	знать: правила выполнения действий с комплексными числами в алгебраической форме записи уметь: выполнять действия над комплексными числами в алгебраической форме записи
55.	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	знать: формулы перехода от алгебраической формы записи к тригонометрической форме записи комплексного числа уметь: находить тригонометрическую форму комплексного числа
56.	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме записи	знать: правила выполнения действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме уметь: выполнять действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме записи
57.	Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме записи	знать: правила выполнения действий над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме уметь: выполнять действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме записи

Литература для подготовки

1. Аматова, Г. М. Математика. Упражнения и задачи: учеб. пособие / Г. М. Аматова, М. А. Аматов. – М.: Высшая школа, 2008. – 336 с.
2. Аматова, Г. М. Математика. В 2 кн. Кн. 1: учеб. пособие. / Г. М. Аматова, М. А. Аматов. – М.: Высшая школа, 2008. – 248 с.
3. Аматова, Г. М. Математика. В 2 кн. Кн. 2: учеб. пособие. / Г. М. Аматова, М. А. Аматов. – 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. Спирина. – 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.

Программу

вступительного испытания разработал: доцент кафедры прикладной математики и информатики Пузанкова Е.А.

