

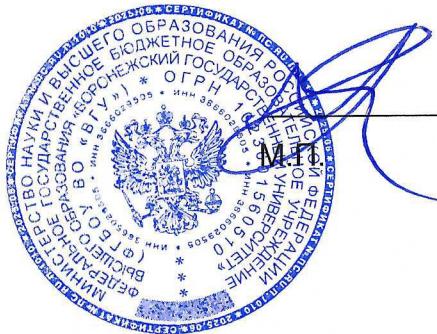
МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

Ю.Н. Старилов

16.01.2026 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПРИЕМЕ
НА ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА И СПЕЦИАЛИТЕТА

ОСНОВЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

(для поступающих на базе профильного
среднего профессионального образования)

Воронеж

2026

Программа разработана на основе федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям

- 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
- 09.02.06 Сетевое и системное администрирование
- 09.02.07 Информационные системы и программирование
- 09.02.08 Интеллектуальные интегрированные системы
- 09.02.09 Веб-разработка
- 09.02.10 Разработка компьютерных игр, дополненной и виртуальной реальности
- 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением
- 09.02.12 Техническая эксплуатация и сопровождение информационных систем
- 09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
- 10.02.04 Обеспечение информационной безопасности телекоммуникационных систем
- 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ

В ходе вступительного испытания абитуриент должен продемонстрировать следующие знания и умения.

Знания:

- основ математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основ дифференциального и интегрального исчисления;
- основ теории вероятностей.

Умения:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения;
- вычислять вероятности событий и применять формулы комбинаторики.

ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И СТРУКТУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытания по дисциплине «Основы высшей математики» проводится в письменной форме. На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут).

Экзаменационная работа содержит 10 заданий. Решение каждого задания оценивается от 0 до 10 баллов с шагом в 1 балл на основе разработанной системы критериев оценивания. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Максимальный балл за экзаменационную работу равен 100.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Тема 1. Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной.

- Определение производной. Производная первого порядка. Производные высших порядков.
- Полное исследование функции. Построение графиков функций.

Тема 2. Интегральное исчисление функции одной вещественной переменной.

- Неопределенный и определенный интеграл. Основные приёмы вычисления и свойства. Применение определенных интегралов.

Тема 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

- Общее и частное решение дифференциальных уравнений.
- Дифференциальные уравнения первого и второго порядков.

Тема 4. Матрицы и определители.

- Понятие матрицы. Действия над матрицами.
- Определитель матрицы.
- Обратная матрица.

Тема 5. Системы линейных алгебраических уравнений

- Основные понятия теории систем линейных уравнений.
- Решение системы линейных уравнений методами Гаусса и Крамера.

Тема 6. Векторы и действия с ними.

- Определение вектора. Операции над векторами, их свойства.
- Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.

Тема 7. Аналитическая геометрия на плоскости.

- Уравнение прямой на плоскости.

- Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
- Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.

Тема 8. Основы теории вероятностей

- Случайное событие. Классическое определение вероятности. Операции над событиями.
- Формулы комбинаторики.

ОБРАЗЕЦ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА

Задание 1. Вычислить периметр треугольника с вершинами $A(1; 3)$, $B(4; 7)$, $C(7; 3)$.

Задание 2. Составить уравнение окружности, если точки $A(3; 2)$ и $B(-1; 6)$ являются концами одного из её диаметров.

Задание 3. Игровой кубик бросают три раза. Какова вероятность того, что все три раза выпадут чётные числа?

Задание 4. Найти общее решение дифференциального уравнения

$$y''' - y'' - 6y' = 0.$$

Задание 5. Решить систему линейных уравнений, используя метод Гаусса (метод последовательного исключения неизвестных)

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 1, \\ x_1 + 2x_2 - 3x_3 = 8, \\ 2x_1 + 5x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Задание 6. Решить уравнение

$$\begin{vmatrix} x & -4 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ x & 6 & 3 \end{vmatrix} = 0.$$

Задание 7. Найти производную функции

$$y = \ln^2(1 - \cos x).$$

Задание 8. Исследовать функцию

$$y = \frac{x}{\ln x}$$

и построить её график.

Задание 9. Найти интеграл

$$\int x^2 e^x dx.$$

Задание 10. Вычислить площадь области, ограниченной графиками функций

$$y = x^2 - 4x + 3, \quad y = -x^2 + 2x + 3.$$

Критерии оценивания выполнения заданий

Балл	Критерии
10	<p>Полное правильное решение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Задание решено верно и полностью – Приведены все необходимые выкладки и обоснования – Получен правильный ответ – Решение оформлено аккуратно и логично – Отсутствуют какие-либо недочёты
9	<p>Решение с незначительным недочётом</p> <ul style="list-style-type: none"> – Задание решено верно – Допущена одна незначительная ошибка или арифметическая ошибка, не влияющая на понимание метода решения – Метод решения выбран правильно и реализован корректно – Или: незначительный недочёт в оформлении
8	<p>Решение с единичной ошибкой</p> <ul style="list-style-type: none"> – Решение выполнено верным методом – Допущена одна вычислительная ошибка в промежуточных выкладках – Ошибка привела к неверному ответу, но дальнейший ход решения логичен и последователен – Или: пропущен один из промежуточных шагов, но общая логика сохранена
7	Решение с несколькими вычислительными ошибками

	<ul style="list-style-type: none"> – Метод решения выбран правильно – Допущены 2-3 вычислительные ошибки – Логика решения прослеживается и в целом верна – Или: решение доведено почти до конца, но финальный шаг не выполнен или выполнен с ошибкой
6	<p>Выбран верный метод решения, но имеется существенная ошибка в реализации</p> <ul style="list-style-type: none"> – Выбран правильный метод решения – Начальные этапы решения выполнены верно (50-70% решения) – Допущена существенная ошибка в середине или конце решения – Или: не учтён важный элемент (например, постоянная интегрирования, граничные условия)
5	<p>Половина решения выполнена верно</p> <ul style="list-style-type: none"> – Правильно выбран метод – Верно выполнено около 50% решения – Дальнейшее решение содержит принципиальные ошибки или отсутствует – Или: задача решена верно, но не полностью (например, найдено частное решение вместо общего)
4	<p>Решение начато верно</p> <ul style="list-style-type: none"> – Правильно определён метод решения – Выполнены начальные шаги (30-50% решения) – Продемонстрировано понимание подхода к задаче – Дальнейшее решение содержит ошибки или не завершено
3	<p>Частичное понимание задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сделана попытка решения с использованием релевантного метода – Выполнено менее 30% решения – Присутствуют верные элементы (формулы, начальные действия)
2	<p>Минимальное продвижение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Записаны релевантные формулы или определения – Сделаны начальные действия, но без существенного продвижения – Продемонстрировано понимание того, что требуется в задаче – Или: задача переформулирована в математическом виде
1	<p>Попытка решения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Сделана попытка приступить к решению – Записаны какие-либо формулы, относящиеся к теме задания

	<ul style="list-style-type: none"> – Понимание метода решения не продемонстрировано
0	<p>Отсутствие решения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Задание не выполнялось – Записаны формулы или действия, не относящиеся к заданию – Решение полностью неверно и не содержит элементов правильного подхода

Примечания:

- Если абитуриент использует корректный альтернативный метод решения (не указанный в условии, но математически верный), оценивание производится по тем же критериям.
- Использование более сложного метода не увеличивает балл, но и не уменьшает его при правильном применении.
- Если задание состоит из нескольких логических этапов, и абитуриент верно выполнил часть этапов, баллы начисляются пропорционально выполненному объёму.
- Если абитуриент приводит только ответ без выкладок, то за задание выставляется 0 баллов, даже если ответ верный.
- Если решение прервано на промежуточном этапе без объяснения причин, оценивается только выполненная часть.
- Если абитуриент зачеркнул решение и привёл другое, то оценивается только финальный (незачёркнутый) вариант.
- Наличие множественных исправлений при правильном финальном ответе не снижает оценку.
- Если задание включает несколько подпунктов или этапов, каждый этап оценивается пропорционально его сложности и объёму.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев, В. П. Элементы высшей математики: учебник для СПО / В. П. Григорьев, Ю. А. Дубинский, Т. Н. Сабуров. — М.: Академия, 2020. — 400 с.
2. Григорьев, В. П. Математика: Учебник для СПО / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. — М.: Академия, 2020. — 368 с.
3. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие для СПО / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. — М.: Академия, 2018. — 158 с.
4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е

изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8.

5. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, Г. И. Самойленко. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21352-2.

6. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105427-7.

7. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва: КУРС, НИЦ ИНФРАМ, 2020. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-104732-3.

8. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4.

9. Олесов, А. В. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Олесов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21567-0.