

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 15.05.2026 16:12:49
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2173f775e12

Программа вступительного экзамена Прикладная математика

Программа внутреннего испытания по дисциплине «Прикладная математика» строится на изучении нескольких крупных разделов, охватывающих *алгебру и начала математического анализа, геометрию, теорию вероятностей и статистику и прикладные задачи.*

Структура экзаменационного варианта: вступительный тест состоит из 2 частей: Часть 1 (задания №А1-А20 – закрытая форма вопроса с единственным или множественным выбором ответа) и Часть 2 (задания В1-В10 – открытая форма вопроса: в ответе указать вычисленное значение, в написании которого могут быть цифры, запятая, тире).

Задания части 1 направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. Посредством заданий части 2 осуществляется проверка освоения математики на углублённом уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности, и на творческом уровне.

Основные блоки подготовки

1. Алгебра и начала математического анализа

Числа и вычисления: действия с дробями, степенями, корнями, логарифмами.

Преобразования выражений: показательные, иррациональные, логарифмические выражения.

Уравнения и неравенства: линейные, квадратные, рациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические (включая метод интервалов).

Функции и анализ функций: линейные, квадратичные, степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции, их свойства (монотонность, периодичность, четность-нечетность) и их графики.

Производная и первообразная: геометрический и физический смысл производной, исследование функций, нахождение экстремумов, чтение графиков.

Тригонометрия: формулы тригонометрии (основное тригонометрическое тождество, формулы двойных углов, половинных углов, суммы и разности тригонометрических функций различных аргументов), тригонометрическая окружность, решение тригонометрических уравнений, отбор корней.

2. Геометрия

Векторы на плоскости: координаты вектора, длина вектора, действия над векторами, скалярное произведение векторов.

Планиметрия: треугольники, четырехугольники, многоугольники, окружности, круги, их свойства, площади, углы. Свойства многоугольников, окружностей, комбинации фигур.

Стереометрия: объем и площадь поверхности многогранников (призма, пирамида) и тел вращения (цилиндр, конус, шар), прямые и плоскости в пространстве.

3. Теория вероятностей и статистика

Классическое определение вероятности, виды случайных событий, теоремы о сумме и произведении вероятностей, формулы комбинаторики. Случайные величины и их числовые характеристики (мода, медиана).

4. Текстовые задачи

Задачи на проценты, сплавы, растворы, движение, совместную работу.

Прикладные задачи: оптимизация, кредиты, вклады.

Список литературы:

1. **Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. – 5-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 431 с. : с ил. (МГУ – школе)– ISBN 978-5-09-055143-4
2. **Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 464 с. : с ил. (МГУ – школе)– ISBN 978-5-09-071739-7
3. **Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 384 с. : с ил. – ISBN 978-5-09-049531-8
4. **Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2017. – 384 с. : с ил. – ISBN 978-5-09-037186-5
5. **Математика:** алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа, 10-11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций : базовый и углубл. уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2025. – 464 с. : с ил. – ISBN 978-5-09-120157-4
6. **Геометрия:** Учеб. для 7-9 кл. ср. шк./Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 336 с.: ил. – ISBN 5-09-002860-5
7. **Геометрия:** Учеб. для 10-11 кл. ср. шк./Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 207 с.: ил. – ISBN 5-09-003870-8
8. **ЕГЭ:** 3000 задч с ответами по математике. Все задания группы В / А.Л. Семенов, И.В. Яценко, И.Р. Высоцкий и др.; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – 3-е изд., перераб и доп. – М. Издательство «Экзамен», 2022. – 543с. (Серия «Банк заданий ЕГЭ»). ISBN 978-5-377-04639-4
9. **Открытый банк заданий ФИПИ:** <https://ege.fipi.ru/bank/>
10. **Образовательная платформа Vavilov:** <https://edu.vavilovsar.ru/>