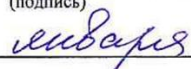


Министерство образования и науки Нижегородской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель экзаменационной комиссии  
  
(подпись) Н. И. Сутягина  
«10»  2025 г.

**Программа вступительных испытаний  
по дисциплине «Прикладная математика»  
в ГБОУ ВО НГИЭУ в 2025 году  
для абитуриентов, поступающих на обучение по программам бакалавриата  
на базе среднего профессионального или высшего образования**

г. Княгинино  
2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ
2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
3. СИСТЕМА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПО ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКЕ.
5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

## 1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Вступительное испытание (экзамен) по прикладной математике проводится в соответствии с Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет» в 2025 году, утвержденными приказом ректора от 20.01.2025 г. № 53/01-03 (далее – Правила приема), для абитуриентов, поступающих на обучение по программам бакалавриата на базе среднего профессионального или высшего образования, Порядком проведения вступительных испытаний с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, утвержденным приказом ректора от 25.05.2020 г. № 453/01-03.

1.2 Экзамен по прикладной математике проводится в письменной форме.

1.3 Экзамен по прикладной математике может проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

1.4 Перед вступительным испытанием для абитуриентов проводится консультация по содержанию программы вступительного испытания, по предъявляемым требованиям, критериям оценки.

1.5 В качестве экзаменационного материала используется материал по основным разделам курсов математики: алгебра, уравнения и неравенства, функции, начала математического анализа, геометрия, а также элементам высшей математики, в том числе элементам комбинаторики, теории вероятностей и математической статистике.

1.6 На экзамене проверяется наличие общематематических знаний и умений, необходимых человеку в современном обществе, задания проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение решать уравнения и неравенства, умение выполнять действия с функциями, умение анализировать информацию и т.д.

1.7 Работа состоит из двух частей и содержит 19 заданий. Часть 1 содержит 12 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развернутым ответом, 6 из которых повышенного уровня сложности и 1 задание высокого уровня сложности.

1.8 Продолжительность экзамена – 235 минут. Если экзамен проводится с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, то его продолжительность составляет 240 минут.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

2.1 Допуск абитуриентов до экзамена осуществляется после прохождения ими процедуры идентификации личности.

2.2 При проведении вступительного испытания по прикладной математике без применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий экзаменационный материал предоставляется не менее чем в трех вариантах, варианты среди абитуриентов распределяются экзаменатором. При проведении вступительного испытания по прикладной математике с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий задания распределяются случайным образом автоматически электронной информационно-образовательной средой университета (ЭИОС), которая используется при проведении экзамена.

2.3 Время, отведенное для сдачи экзамена, отсчитывается с момента доступа абитуриента к экзаменационному материалу.

2.4 При проведении вступительного испытания по прикладной математике без применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий экзаменационная работа оформляется на листах со штампом университета. По истечении отведенного для экзамена времени листы экзаменационной работы абитуриент сдаёт экза-

менаторам. Перед проверкой экзаменационной работы все экзаменационные листы (титульный лист, чистовики, черновики) передаются в Приемную комиссию, где они шифруются представителем Приемной комиссии. При этом каждому абитуриенту присваивается условный код, который проставляется на титульном листе и на каждом чистовике и черновике. Все листы с записями данного абитуриента скрепляются в единый комплект. Титульные листы хранятся в Приемной комиссии, а комплекты чистовиков и черновиков передаются председателю или члену предметной экзаменационной комиссии для проверки. Проверка письменных работ проводится только в помещении университета. Задания экзаменационной работы, выполненные абитуриентом на титульном листе или на его обороте, а также на черновиках, не проверяются экзаменаторами и претензии по ним не принимаются. После проверки баллы выставляются на экзаменационной работе. Представитель Приемной комиссии производит декодирование письменных работ. Баллы, проставленные экзаменаторами на письменных работах, заносятся в экзаменационную ведомость и подписываются экзаменаторами.

2.5 При проведении вступительного испытания по прикладной математике с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий ответы на задания 1 – 12 вносятся абитуриентами в предлагаемую ЭИОС зону, ответы на задания 13 – 19 прикрепляются экзаменуемыми в формате pdf, jpeg, jpg, png, tiff, bmp в сроки, установленные временем проведения экзамена. Если расширение имени прикрепленного файла не соответствует указанному выше формату, файл поврежден, файл не удается открыть из-за проблем с содержимым и(или) невозможно рассмотреть, однозначно прочесть содержимое прикрепленного документа, члены экзаменационной комиссии могут не проверять задание и оценивать его в 0 баллов. Задание оценивается в 0 баллов, если прикрепленный ответ содержит элементы алгоритмического, машинного или машинно-ориентированного языка.

2.6 Оценка за экзамен объявляется в соответствии с Правилами приема.

### 3. СИСТЕМА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Результаты сдачи экзамена оцениваются по 100-балльной шкале (итоговый балл). Максимально возможная суммарная оценка – 100 баллов. Минимальный балл для участия поступающих в дальнейшем конкурсе – 27 баллов. Абитуриент, набравший на экзамене по прикладной математике менее 27 баллов, к дальнейшему участию в конкурсе не допускается.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы:

| Часть работы | Количество заданий | Максимальный первичный балл | Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной части от максимального первичного балла за всю работу, равного 32 | Тип задания           |
|--------------|--------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Часть 1      | 12                 | 12                          | 37,5                                                                                                                                  | С кратким ответом     |
| Часть 2      | 7                  | 20                          | 62,5                                                                                                                                  | С развернутым ответом |
| Итого        | 19                 | 32                          | 100                                                                                                                                   |                       |

Каждое из заданий 1 – 12 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или дроби (при проведении экзамена с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий дробь должна быть конечной десятичной). Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом (первичный балл).

Задания 13 – 19 – задания с развернутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий). Количество баллов, выставленных за выполнение заданий 13 – 19, зависит от полноты решения и правильности ответа. Решения заданий 13, 14 с развернутым ответом оцениваются от 0 до 2 баллов (первичных баллов), решения заданий 15, 16, 17 и 18 с развернутым ответом оцениваются от 0 до 3 баллов (первичных баллов), решение задания 19 с развернутым ответом оценивается от 0 до 4 баллов (первичных баллов). Общие требования к выполнению заданий с развернутым ответом: решение должно быть математически грамотным, полным, все возможные случаи должны быть рассмотрены. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное число баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов. Экзаменаторы проверяют только математическое содержание представленного решения, а особенности записи не учитывают. При выполнении задания можно использовать без доказательства и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, используемых образовательными учреждениями при реализации образовательных программ по специальностям среднего профессионального образования.

### Задание 13:

| Содержание критерия                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Баллы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Обоснованно получен верный ответ (если задание содержит два пункта, то обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах)                                                                                                                                                                                                | 2     |
| Обоснованно получен верный ответ в одном из пунктов (если задание содержит два пункта)<br>ИЛИ<br>имеется верная последовательность всех шагов решения, но получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки<br>ИЛИ<br>имеется верная последовательность шагов решения, но полученный верный ответ недостаточно обоснован | 1     |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше                                                                                                                                                                                                                                                       | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2     |

### Задание 14:

| Содержание критерия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Баллы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Обоснованно получен верный ответ                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2     |
| Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением / включением граничных точек<br>ИЛИ<br>получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения<br>ИЛИ<br>имеется верная последовательность шагов решения, но полученный верный ответ недостаточно обоснован | 1     |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0     |

### Задания 15 - 18:

| Содержание критерия                                                                                                                                   | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Обосновано получен верный ответ                                                                                                                       | 3     |
| Построена верно математическая модель решения, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат, но верный ответ недостаточно обоснован | 2     |
| Построена верно математическая модель решения, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат, но при решении допущены вычислитель-   | 1     |

|                                                                                                                                                 |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ные ошибки<br>ИЛИ<br>Построена верно математическая модель решения, решение сведено к исследованию этой модели, но решение не доведено до конца |   |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше                                                                               | 0 |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                        | 3 |

**Задание 19:**

| Содержание критерия                                                                                                                                          | Баллы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Обосновано получен верный ответ                                                                                                                              | 4     |
| Построена верно математическая модель решения, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат, но верный ответ недостаточно обоснован        | 3     |
| Построена верно математическая модель решения, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат, но при решении допущены вычислительные ошибки | 2     |
| Построена верно математическая модель решения, решение сведено к исследованию этой модели, но решение не доведено до конца                                   | 1     |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше                                                                                            | 0     |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                     | 4     |

**Таблица перевода первичных баллов в итоговые баллы  
за экзамен по прикладной математике**

|                       |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| <i>Первичный балл</i> | 0 | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| <i>Итоговый балл</i>  | 0 | 6 | 11 | 17 | 22 | 27 | 34 | 40 | 46 | 52 | 58 | 64 | 70 | 72 | 74 | 76 | 78 | 80 |

|                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |
|-----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| <i>Первичный балл</i> | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30  | 31  | 32  |
| <i>Итоговый балл</i>  | 82 | 84 | 86 | 88 | 90 | 92 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 100 | 100 |

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПО ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКЕ

##### 1. Алгебра

###### *Числа, корни и степени*

1. Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.
2. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.
3. Действительные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.
4. Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.
5. Степень с натуральным показателем.
6. Степень с целым показателем.
7. Корень степени  $n > 1$  и его свойства.
8. Степень с рациональным показателем и её свойства.
9. Свойства степени с действительным показателем.

### *Основы тригонометрии*

1. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.
2. Радианная мера угла.
3. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
4. Основные тригонометрические тождества.
5. Формулы приведения.
6. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
7. Синус и косинус двойного угла.

### *Логарифмы*

1. Логарифм числа.
2. Логарифм произведения, частного, степени.
3. Десятичный и натуральный логарифмы, число  $e$ .

### *Преобразования выражений*

1. Преобразования выражений, включающих арифметические операции.
2. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень.
3. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени.
4. Преобразования тригонометрических выражений.
5. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования.
6. Модуль (абсолютная величина) числа.

## **2. Уравнения и неравенства**

### *Уравнения*

1. Квадратные уравнения.
2. Целые и дробно-рациональные уравнения.
3. Иррациональные уравнения.
4. Тригонометрические уравнения.
5. Показательные уравнения.
6. Логарифмические уравнения.
7. Равносильность уравнений, систем уравнений.
8. Системы уравнений.
9. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.
10. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений.
11. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.
12. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

### *Неравенства*

1. Квадратные неравенства.
2. Рациональные неравенства.
3. Показательные неравенства.
4. Логарифмические неравенства.
5. Системы линейных неравенств.
6. Системы неравенств с одной переменной.
7. Равносильность неравенств, систем неравенств.
8. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств.
9. Метод интервалов.
10. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.
11. Уравнения, неравенства и системы с параметрами.
12. Системы и совокупности неравенств.

### **3. Функции**

#### *Определение и график функции*

1. Функция, область определения функции.
2. Множество значений функции.
3. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
4. Обратная функция. График обратной функции.
5. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

#### *Элементарное исследование функций*

1. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания.
2. Чётность и нечётность функции.
3. Периодичность функции.
4. Ограниченность функции.
5. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции.
6. Наибольшее и наименьшее значения функции.
7. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке

#### *Основные элементарные функции*

1. Линейная функция, свойства, график.
2. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график.
3. Квадратичная функция, свойства, график.
4. Степенная функция с натуральным показателем, свойства, график.
5. Тригонометрические функции, свойства, графики.
6. Показательная функция, свойства, график.
7. Логарифмическая функция, свойства, график.

#### *Последовательности, способы задания последовательностей.*

#### *Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формула сложных процентов*

### **4. Начала математического анализа**

#### *Производная*

1. Понятие о производной функции, геометрический смысл производной.
2. Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.
3. Уравнение касательной к графику функции.
4. Производные суммы, разности, произведения, частного.
5. Производные основных элементарных функций.
6. Вторая производная и её физический смысл.
7. Производные элементарных функций

#### *Исследование функций*

1. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
2. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

#### *Первообразная и интеграл*

1. Первообразные элементарных функций.
2. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **5. Геометрия**

#### *Планиметрия*

1. Треугольник.
2. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат.
3. Трапеция.
4. Окружность и круг.
5. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольни-

ка.

6. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника.
7. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

#### *Прямые и плоскости в пространстве*

1. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых.
2. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.
3. Параллельность плоскостей, признаки и свойства.
4. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах.
5. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.
6. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

#### *Многогранники*

1. Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма.
2. Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде..
3. Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида.
4. Сечения куба, призмы, пирамиды.
5. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

#### *Тела и поверхности вращения*

1. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
2. Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
3. Шар и сфера, их сечения.

#### *Измерение геометрических величин*

1. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности.
2. Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.
3. Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника.
4. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями.
5. Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора.
6. Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы.
7. Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.

#### *Координаты и векторы*

1. Координаты на прямой, декартовы координаты на плоскости и в пространстве
2. Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы.
3. Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число.
4. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
5. Компланарные векторы. Разложение по трём некопланарным векторам.
6. Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

#### **6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

##### *Множества и логика*

1. Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера – Венна.
2. Логика.

#### *Элементы комбинаторики*

1. Поочередный и одновременный выбор.
2. Формулы числа сочетаний, размещений и перестановок. Бином Ньютона.

#### *Элементы статистики*

1. Табличное и графическое представление данных.
2. Числовые характеристики рядов данных.
3. Описательная статистика

#### *Элементы теории вероятностей*

1. Вероятности событий.
2. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

### **7. Элементы высшей математики**

#### *Основы теории комплексных чисел*

1. Понятие комплексного числа. Формы записи комплексного числа.
2. Операции над комплексными числами

#### *Теория пределов*

1. Числовые последовательности.
2. Предел последовательности и предел функции. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей

#### *Дифференциальное исчисление функции одной переменной*

1. Понятие производной. Правила и формулы дифференцирования. Геометрический и физический смысл производной.
2. Производная сложной, неявно заданной функции, параметрически заданной функции. Правило Лопиталя.
3. Исследование поведения функций с помощью производных и построение графиков.

#### *Интегральное исчисление функции одной переменной.*

1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Использование таблиц интегралов.
2. Методы вычисления неопределенного интеграла.
3. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.
4. Геометрическое, физическое и иные приложения определенного интеграла

#### *Дифференциальные уравнения и ряды*

1. Дифференциальные уравнения первого порядка
2. Дифференциальные уравнения второго порядка
3. Числовые ряды

#### *Аналитическая геометрия и линейная алгебра*

1. Векторы и действия над ними
2. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов
3. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка
4. Матрица. Действия над матрицами
5. Определитель матрицы и его свойства. Методы вычисления определителей.
6. Обратная матрица. Ранг матрицы.
7. Методы решения систем линейных уравнений.

#### *Элементы комбинаторики*

3. Поочередный и одновременный выбор.
4. Формулы числа сочетаний, размещений и перестановок. Бином Ньютона.

#### *Основы теории вероятностей*

1. Случайное событие. Понятие вероятности
2. Вычисление вероятностей сложных событий
3. Формула полной вероятности. Формула Байеса
4. Формула Бернулли. Предельные теоремы в схеме Бернулли.

### *Случайные величины*

1. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики.
2. Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики.
3. Основные законы распределения.

### *Элементы математической статистики*

1. Предмет математической статистики. Табличное и графическое представление данных.
2. Числовые характеристики вариационного ряда; точечные и интервальные оценки параметров распределения.
3. Проверка статистических гипотез
4. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для подготовки рекомендуется литература – федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность. Часть данных учебников приводится ниже.

| Наименование учебника                                                                      | Автор/авторский коллектив                                                                         | Класс, для которого учебник разработан | Наименование издателя(-ей)                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Математика. Алгебра: 9-й класс: базовый уровень: учебник                                   | Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г.,<br>Нешков К.И.<br>и другие; под ред. Теляковского С.А.               | 9                                      | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"                   |
| Математика. Геометрия: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник                            | Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф.,<br>Кадомцев С.Б. и другие                                            | 9                                      | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"                   |
| Математика. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях | Высоцкий И.Р., Яценко И.В.;<br>под ред. Яценко И.В.                                               | 9                                      | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"                   |
| Математика: алгебра и геометрия                                                            | Козлов В.В., Никитин А.А.,<br>Белоносов В.С. и другие; под редакцией Козлова В.В. и Никитина А.А. | 9                                      | Общество с ограниченной ответственностью "Русское слово - учебник" |
| Алгебра                                                                                    | Бунимович Е.А., Кузнецова Л.В., Минаева С.С. и другие                                             | 9                                      | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"                   |
| Алгебра                                                                                    | Дорофеев Г.В., Суворова С.Б.,<br>Бунимович Е.А. и другие                                          | 9                                      | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"                   |
| Алгебра                                                                                    | Колягин Ю.М., Ткачева М.В.,<br>Федорова Н.Е. и другие                                             | 9                                      | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"                   |
| Алгебра                                                                                    | Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. и другие;<br>под редакцией Теляковского С.А.             | 9                                      | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"                   |
| Геометрия                                                                                  | Мерзляк А.Г., Полонский В.Б.,<br>Якир М.С.; под редакцией Подольского В.Е.                        | 9                                      | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"                   |
| Геометрия                                                                                  | Смирнов В.А., Смирнова И.М.                                                                       | 9                                      | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"                   |

|                                                                                                                        |                                                                                                       |         |                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|
| Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа              | Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие                                                      | 10 - 11 | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"         |
| Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия                                             | Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие                                                   | 10 - 11 | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"         |
| Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия                                             | Бутузов В.Ф., Прасолов В.В. под редакцией Садовниченко В.А.                                           | 10 - 11 | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"         |
| Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия                                                        | Вернер А.Л., Карп А.П.                                                                                | 11      | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"         |
| Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях) | Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г | 10-11   | Общество с ограниченной ответственностью "ИОЦ МНМОЗИ НА" |
| Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия                                             | Погорелов А.В.                                                                                        | 10-11   | Акционерное общество "Издательство "Просвещение"         |

Для подготовки можно использовать также учебники и учебные пособия, рекомендованные Учебно-методическим отделом среднего профессионального образования. Примерный перечень данной литературы:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 401 с.
2. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 472 с.
3. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 422 с.
4. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 176 с.
5. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И.

- М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 276 с.
6. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 239 с.
7. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 3 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 415 с.
8. Математика : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 450 с.
9. Садовничая, И. В. Математический анализ. Дифференцирование функций одной переменной : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. В. Садовничая, Т. Н. Фоменко, Е. В. Хорошилова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 156 с.
10. Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 219 с.
11. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 447 с. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 204 с.
12. Энатская, Н. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ю. Энатская, Е. Р. Хакимуллин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 393 с.