

	МИНОБРНАУКИ РОССИИ
	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»
	Приемная комиссия

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель приемной комиссии

ВГУЭС

Ректор ВГУЭС

Т.В. Терентьева

2021 г.



**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ,  
ПРОВОДИМЫХ УНИВЕРСИТЕТОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО**

**МАТЕМАТИКА**

для инженерных направлений подготовки

Настоящая программа вступительного испытания по математике разработана для абитуриентов, имеющих право сдавать экзамены, проводимых университетом самостоятельно для инженерных направлений подготовки. Программа составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и ФГОС СПО с учетом получаемой специальности.

Программа состоит из двух разделов.

В первом разделе перечислены основные математические понятия, которыми должен владеть поступающий.

Во втором разделе указано, какие навыки и умения требуются от поступающего на экзамене.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы.

Экзаменационный тест содержит 14 задач, на которые нужно привести решения, включающие числовой ответ.

На экзамене абитуриент должен продемонстрировать:

- владение понятийным аппаратом школьного курса математики;
- умение применять математические законы и формулы;
- умение работать с информацией технического и физического содержания при использовании различных способов представления информации в текстах заданий (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки);

- навыки в решении задач различного типа и уровня сложности.

## **I. Основные понятия**

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Признаки делимости. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Целые, рациональные, действительные числа и операции с ними.
3. Преобразования арифметических и алгебраических выражений. Формулы сокращенного умножения.
4. Числовые неравенства и их свойства.
5. Функция. Область определения и множество значений. Линейная, квадратичная, степенная, дробно-рациональная функции и их свойства.
6. Линейные уравнения. Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Уравнения с модулем. Уравнения высших степеней. Разложение многочленов на множители.
7. Линейные неравенства. Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Неравенства с модулем.
8. Корень из числа и его свойства. Арифметический корень. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

9. Арифметическая и геометрическая прогрессии и их свойства.
10. Комбинаторика. Правила суммы и произведения. Перестановки, размещения, сочетания.
11. Задачи на составление уравнений (задачи на движение, на проценты, на совместную работу, на смеси и пр.)
12. Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции и их свойства. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения и неравенства.
13. Свойства степеней. Логарифмы и их свойства. Показательная и логарифмическая функции и их свойства. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.
14. Производная. Исследование функции с помощью производных.
15. Системы уравнений и неравенств.
16. Планиметрия:
  - смежные и вертикальные углы,
  - признаки и свойства равнобедренного треугольника, признаки равенства треугольников,
  - теоремы о параллельных прямых, сумма углов треугольника, сумма углов выпуклого многоугольника,
  - медианы, биссектрисы, высоты треугольника и их свойства,
  - подобие треугольников, теорема Фалеса, теорема о пропорциональных отрезках,
  - четырехугольники; параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция и их свойства,
  - пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике, теорема Пифагора,
  - площадь и ее свойства,
  - формулы площади треугольника, параллелограмма, трапеции,
  - точки пересечения высот, биссектрис, медиан, серединных перпендикуляров треугольника,
  - теоремы синусов, косинусов и Менелая для треугольника,
  - окружность и ее свойства,
  - касательная к окружности и ее свойства,
  - теоремы о пропорциональных отрезках в окружности,
  - теоремы об углах, связанных с окружностью,
  - вписанная и описанная окружности,
  - правильные многоугольники и их свойства,
  - векторы, скалярное произведение векторов,
  - метод координат на плоскости.
17. Стереометрия. Параллельность прямых и плоскостей, перпендикулярность прямых и плоскостей. Объем фигуры, площадь поверхности фигуры. Куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар,

цилиндр, конус и их свойства. Векторы и координаты в пространстве. Сечения многогранников. Углы и расстояния в пространстве.

## **II. Требования (умения), проверяемые заданиями экзаменационной работы**

Уметь выполнять вычисления и преобразования

- Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Уметь решать уравнения и неравенства:

- решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы.

Уметь выполнять действия с функциями:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- строить графики изученных функций.

Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции

Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами

Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы.

Определять координаты точки.

Проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Уметь строить и исследовать простейшие математические модели  
Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;

решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин

Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

Анализировать реальные числовые данные; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.

Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики;

извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках

Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения.

### **Список литературы**

1. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И.. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). Изд-во «Мнемозина».

2. Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В., Ткачева М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). Изд-во «Мнемозина». 3. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала математического анализа (профильный уровень). Изд-во «Мнемозина». 4. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). Изд-во «Просвещение».

5. Погорелов А.В. Геометрия (базовый и профильный уровни). Изд-во «Просвещение».

6. Потоскуев Е.В., Звавич Л.И. Геометрия (профильный уровень). Изд-во «Дрофа».

Дополнительная литература:

1. Черкасов О.Ю., Якушев А.Г. Математика: Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА.
2. Кравцев С.В. и др. Методы решения задач по алгебре: от простых до самых сложных. М.: Изд-во «Экзамен».
3. Козко А.И., Чирский В.Г. Задачи с параметром и другие сложные задачи. М.: МЦНМО.
4. Колесникова С.И. Математика. Решение сложных задач Единого государственного экзамена. М.: Айрис-пресс.
5. Шарыгин И.Ф. Математика для поступающих в вузы: учебное пособие. М.: Изд-во «Дрофа».
6. Прасолов В.В., Шарыгин И.Ф. Задачи по стереометрии. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит.
7. Изучение сложных тем курса алгебры в средней школе: Учебнометодические материалы по математике / под. редакцией Фальке Л.Я.- М.: Илекса; Ставрополь: Сервисшкола, 2002
8. Тригонометрические функции, уравнения и неравенства: учебное пособие. Новиков А.И. Издательство: ФИЗМАТЛИТ, 2010. <http://www.knigafund.ru>
9. Элементарная математика. Часть 1: Теория чисел. Алгебра: Учебное пособие. Хорошилова Е.В. Издательство: Издательство МГУ, 2010 <http://www.knigafund.ru>