

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«АМУРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «АмГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ,  
МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор  
по учебной работе  
В. А. Десятков



2024 г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОВОДИМЫХ  
УНИВЕРСИТЕТОМ САМОСТОЯТЕЛЬНО**

по предмету: МАТЕМАТИКА

Комсомольск-на-Амуре, 2024

## **Пояснительная записка**

Назначение вступительного испытания – оценить общеобразовательную подготовку по математике выпускников общеобразовательных учреждений с целью их аттестации и конкурсного отбора в вуз. Содержание и структура работы определяется целями единого государственного экзамена: обеспечение объективной оценки качества подготовки лиц, освоивших образовательные программы среднего (полного) общего образования, с использованием заданий стандартной формы.

### **Цели и задачи вступительного испытания**

Цель вступительных испытаний по математике – оценить уровень подготовки абитуриентов по математике.

Основная задача вступительных испытаний по математике – оценить общеобразовательную подготовку по математике выпускников учреждений среднего общего образования с целью конкурсного отбора в ФГБОУ ВО «АмГПУ» для обучения по программам высшего образования (на базе 11 классов).

Материалы вступительных испытаний позволяют получить объективную информацию:

1. об уровне усвоения:

- основных понятий и категорий математики;
- ключевых аксиом и теорем, лежащих в основе курса математики общеобразовательных учреждений;

2. об уровне овладения умениями:

- применять теоретические знания к решению задач по основным разделам школьного курса математики.

### **Форма проведения вступительного испытания**

Вступительные испытания по математике проводятся университетом в форме комплексного тестирования (в том числе с применением дистанционных компьютерных технологий).

### **Требования к подготовке абитуриентов**

На вступительном экзамене по математике поступающий в высшее учебное заведение должен.

Знать:

- равносильность уравнений и неравенств;
- свойства функций;
- основные тригонометрические формулы;
- свойства логарифмов;
- методы решения уравнений и неравенств;
- аксиомы, теоремы и основные формулы планиметрии и стереометрии

Уметь:

- выполнять вычисления и преобразования математических выражений;
  - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифмом;
  - 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;
  - решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
  - 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 наибольшие и наименьшие значения; строить графики изученных функций;
  - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;
  - 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;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры;
  - моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построение модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры;
  - решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
  - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
  - 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, на нахождение скорости и ускорения.

## 1. Продолжительность проведения вступительного испытания

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ, Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 18.12.2023 №953/2116 "Об утверждении единого расписания и продолжительности проведения единого государственного экзамена по каждому учебному предмету, требований к

использованию средств обучения и воспитания при его проведении в 2024 году" составляет 3 часа 55 минут (235 минут).

## 2. Содержание программы вступительных испытаний по математике

Все содержание дисциплины разбито на темы, охватывающие логически завершённый материал.

№ п/п	Раздел, тема и краткое содержание
1	Раздел «Алгебра»
1.1	Тема «Уравнение с одной переменной». Равносильность уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические уравнения, способы их решения.
1.2	Тема «Неравенства с одной переменной». Равносильность неравенств. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические неравенства.
1.3	Тема «Тригонометрия». Тригонометрические функции, формулы, решение тригонометрических уравнений.
1.4	Тема «Функции». Понятия числовой функции. Способы задания числовой функции. Область определения и множество значений функции. Возрастание и убывание функций. Периодичность функции. Линейная функция, ее свойства и график. Прямая и обратная зависимость, их свойства и графики. Квадратичная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
1.5	Тема «Системы уравнений». Способы решения различных систем уравнений с двумя неизвестными.
1.6	Тема «Задачи с параметрами». Графические и аналитические методы решения уравнений и неравенств с параметрами. Системы уравнений с двумя неизвестными с параметром.
1.7	Тема «Текстовые задачи». Постановка и решение текстовых задач на движение, на работу, на проценты, на смеси и сплавы.
2	Раздел «Планиметрия»
2.1	Тема «Треугольник и его элементы». Классификация треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Признаки равенства и подобия треугольников. Сумма углов треугольника. Неравенство треугольника. Средняя линия треугольника и ее свойства. Теорема Пифагора. Теорема синусов и теорема косинусов. Площадь треугольника.
2.2	Тема «Четырехугольники». Параллелограмм, его признаки и свойства. Площадь параллелограмма. Ромб и его свойства. Площадь ромба. Прямоугольник, квадрат и их свойства. Трапеция, ее виды. Средняя линия трапеции и ее свойства. Площадь трапеции.
2.3	Тема «Окружность». Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы и их измерение. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Длина окружности. Площадь круга. Свойства четырехугольника,

	вписанных и описанных вокруг окружности.
3	Раздел «Стереометрия».
3.1	Тема «Призма». Призма и ее виды. Площадь боковой и полной поверхности призмы. Объем призмы.
3.2	Тема «Пирамида». Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Объем пирамиды.
3.3	Тема «Тела вращения». Цилиндр, конус, усеченный конус, шар, сфера. Площадь поверхности фигур вращения. Объем тел вращения

### 3. Критерии оценивания экзаменационной работы по математике

Каждый тест по дисциплине «Математика» состоит из трех частей.

Первая часть состоит из 10 заданий с выбором вариантов ответов. К каждому заданию предоставляется 4 варианта ответа, из которых только один является верным. Задача считается решенной, если указан верный ответ.

Вторая часть содержит 4 задания. В задачах этой части требуется записать полученный в ходе решения ответ. При этом ответ может быть только число. Задача считается решенной, если записан правильный ответ.

Третья часть содержит одну задачу из темы «Задачи планиметрии». Задача должна быть представлена с полным решением и содержать все необходимые обоснования. Задача оценивается по правильному ходу ее решения, полному обоснованию этапов решения и правильному ответу.

Все задания отражают учебный материал по основным разделам программы вступительного экзамена: «Алгебра», «Планиметрия», «Стереометрия».

### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 4.1 Основная и дополнительная литература

*Основная литература:*

1. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др. Алгебра и начала анализа: учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений. 14-е издание. – М.: Просвещение, 2020, 384 с.
2. Авторский коллектив под ред. И.В.Ященко. Математика. ЕГЭ-2020. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ.М.: Издательство «Экзамен», 2020. – 231с.
3. Денищева Л.О., Рязановский А.Р., Семенов П.В., Сергеев И.Н. ЕГЭ-2009. Математика: сборник экзаменационных заданий. – М.: Эксмо, 2009, 288 с. – (Федеральный банк экзаменационных материалов).
4. Единый государственный экзамен по математике. Демонстрационный вариант 2021 г. Демонстрационный вариант экзаменационной работы подготовлен Федеральным государственным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений» [Электронный ресурс] – Электрон.тест. дан. – Москва: ФИПИ. – 2021. – Режим доступа: [www/fipi.ru](http://www/fipi.ru) свободный.
5. Иванов А.А., Иванов А.П. Пособие для подготовки к ЕГЭ и поступлению в вузы. – М.: Издательство МФТИ, 2017, 288 с.

*Дополнительная литература:*

6. Авторский коллектив под ред. М.И. Сканави. Сборник задач по математике для поступающих в вузы. Издание шестое. Оникс 21 век. – М.: Мир и образование, 2003, 608 с.

7. Интернет-ресурсы

1. <https://ege.yandex.ru/mathematics-gia/>
2. <http://opengia.ru/subjects/mathematics-11/topics/>
3. <http://practice.opengia.ru/>