



Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гриб Владислав Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.05.2022 10:57:08

Уникальный программный ключ:

637517d24e103c3db032acf37e839d98ec1c5bb2f5eb89e29ad6d743989447

**Образовательное частное учреждение высшего образования**

**«Московский университет имени А.С. Грибоедова»**

**(ИМПЭ им. А.С. Грибоедова)**

**УТВЕРЖДЕНО**

Председатель приемной комиссии

ИМПЭ им. А.С. Грибоедова

В.В. Гриб

2022 г.



**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА НА  
БАЗЕ СПО»**

**Москва 2022**

Программа вступительных испытаний в ИМПЭ им. А.С. Грибоедова разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования с учетом требований к уровню подготовки.

### **1. Назначение вступительного экзаменационного испытания по математике**

Программа вступительного испытания по литературе, в ее содержательной части, формируется на основе перечня произведений, который включен в обязательный минимум содержания основных образовательных программ среднего профессионального образования по литературе. Принципы отбора содержания и разработки структуры КИМ по литературе соответствуют цели получения объективных и достоверных сведений о готовности участника экзамена к продолжению образования на соответствующих специальностях.

Вступительное испытание дает возможность проверить знание экзаменуемыми содержательной стороны курса, а также сформированность комплекса умений по предмету, связанного с восприятием и анализом художественного произведения в его жанрово-родовой специфике.

### **2. Документы, определяющие содержание экзаменационной работы по математике**

Задания разработаны с опорой на требования к уровню подготовки выпускников, сформулированные в Федеральном государственном стандарте среднего профессионального образования по общеобразовательным учебным дисциплинам.

### **3. Структура экзаменационной работы по математике**

В работу по математике включено 10 заданий с выбором ответа из 4-х предложенных и 5 заданий с решением

Экзаменационная работа по русскому языку состоит из 2-х частей.

Часть 1 (А 1–А 10) содержит задания с выбором ответа.

Часть 2 (В 1–В 5) содержит задания с решением.

Распределение заданий по частям экзаменационной работы с указанием первичных баллов представлено в таблице 1.

**Таблица 1. 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 30	Тип задания
Часть 1	10	10	33	С выбором ответа
Часть 2	5	20	67	С решением
Итого:	15	30	100	

**1. Распределение заданий экзаменационной работы по русскому языку по содержанию и видам деятельности**

Распределение заданий по основным содержательным разделам учебного предмета «математика» представлено в таблице 2.

**Таблица 2. Распределение заданий по основным содержательным разделам учебного предмета «Русский язык»**

Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий по данному виду



			деятельности, равного 30
Арифметика и алгебра	3	6	20
Функции и их исследование	2	4	13
Геометрия	5	10	34
Тригонометрия	2	4	13
Логарифмическая и показательная функция	3	6	20
Итого	15	30	100

## 2. Распределение заданий экзаменационной работы по математике по уровню сложности

Распределение заданий экзаменационной работы по уровню сложности представлено в таблице 4.

Часть 1 работы (А 1–А 10) проверяет усвоение выпускниками учебного материала на базовом уровне сложности. Задания части 2 работы (В 1–В 2) относятся к повышенному уровню сложности. Все задания части 2 работы (В 3–В 5) относятся к высокому уровню сложности.

**Таблица 4. Распределение заданий по уровню сложности**

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за задания данного уровня сложности от максимального тестового балла
Базовый	10	10	33
Повышенный	2	6	20
Высокий	3	14	47
Итого	15	30	100

Варианты экзаменационного теста равноценны по трудности, одинаковы по структуре, параллельны по расположению заданий: под одним и тем же порядковым номером во всех вариантах работы находится задание, проверяющее один и тот же элемент содержания.

## 3. Система оценивания отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

За верное выполнение каждого задания части А выпускник получает по 1 баллу. За неверный ответ или его отсутствие выставляется 0 баллов.

За выполнение задания В1-В5 может быть выставлено от 0 до 5 баллов.

За верное выполнение всех заданий экзаменационной работы можно получить максимально 30 первичных балла.

На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются тестовые баллы по 100-балльной шкале.

#### **4. Продолжительность экзамена по математике**

На выполнение экзаменационной работы отводится 2 часа (120 минут).

Часть 1 работы содержит 10 заданий с выбором ответа. Среднее время выполнения одного задания этой части – 1–3 минуты. Ориентировочное время выполнения этой части работы – 30-60 минут.

Часть 2 работы содержит 5 заданий. На выполнение каждого задания требуется 5-15 минут. Ориентировочное время выполнения части 2 работы – 30-60 минут.

#### **Обобщенный план варианта экзаменационной работы математике**

Обозначение заданий в работе и бланке ответов: А – задания с выбором ответа; В – задания с кратким ответом; С – задания с развернутым ответом.

Уровни сложности задания: Б – базовый (примерный интервал выполнения задания – 60–90%); П – повышенный (40–60%); В – высокий (менее 40%).

№	Обозначение задания в работе	Проверяемые элементы содержания	Коды проверяемых элементов содержания	Коды проверяемых умений	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
<b>Часть 1</b>						
1	А 1	Выполнять арифметические действия,	1.1.1 1.1.2	1.1	Б	1

		сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма	1.1.3			
2	А 2	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	1.1.3 1.1.4 1.1.5	1.2 1.3	Б	1
3	А 3	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы. Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы	1.1.2 1.1.6 1.1.7 1.3.1	2.1 2.3	Б	1
4	А 4	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод. Определять значение функции по значению аргумента при	1.1.2 1.1.6 1.1.7 1.3.1 3.3.6 3.3.4	2.2 3.1	Б	1



		различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций				
5	А 5	Вычислять производные и первообразные элементарных функций. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции	3.3.1 3.3.2 3.2.1	3.2 3.3	Б	1
6	А 6	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	5.1.1 5.1.2 5.1.3.	5.2 5.3	Б	1
7	А 7	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень.	1.4.2 1.4.3 1.4.4 1.4.5	1.4	Б	1

		Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени Преобразования тригонометрических выражений Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования	1.4.6			
8	А 8	Квадратные уравнения Рациональные уравнения Показательные уравнения	2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.1.4 2.1.5	2.1	Б	1
9	А 9	Логарифмические уравнения	2.1.1 2.1.2 2.1.3 2.1.4	2.1	Б	1
10	А 10	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма	5.3.1 5.3.2	5.3	Б	1
Часть 2						
11	В 1	Иррациональные уравнения	2.1	2.1.3	В	3
12	В 2	Тригонометрические уравнения	2.1	2.1.4	В	3
13	В 3	Рациональные неравенства, иррациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Неравенства с логарифмами по переменному основанию, Смешанные неравенства.	2.2	2.2.2 2.2.3 2.2.4 2.2.5 2.2.6 2.2.7	С	4



14	В 4	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы	5.2 5.4	5.4.1 5.4.2 5.4.3	С	5
15	В 5	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара	5.7	5.4.1 5.4.2 5.4.3	С	5
<p>Всего заданий – 15; из них по типу заданий: А – 10; В – 2; С – 3;  по уровню сложности: Б – 10; П – 2; В – 3.  Максимальный первичный балл за работу – 30.  Общее время выполнения работы – 120 мин.</p>						

### Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых в экзаменационной работе по математике

Код раздела	Код контролируемого требования (умения)	Требования (умения), проверяемые заданиями экзаменационной работы
1		<b>Уметь выполнять вычисления и преобразования</b>
	1.1	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма
	1.2	Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
	1.3	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
2		<b>Уметь решать уравнения и неравенства</b>
	2.1	Решать рациональные, показательные, иррациональные, тригонометрические и логарифмические уравнения, их системы
	2.2	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод
	2.3	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
3		<b>Уметь выполнять действия с функциями</b>
	3.1	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
	3.2	Вычислять производные и первообразные элементарных функций
	3.3	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
<b>4</b>		<b>Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами</b>
	4.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
	4.3	Определять координаты точки; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами
<b>5</b>		<b>Уметь строить и исследовать простейшие математические модели</b>
	5.1	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
	5.2	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
	5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения
	5.4	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий
<b>6</b>		<b>Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b>
	6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах
	6.2	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения

## **Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки, проверяемому на вступительных экзаменах по математике**

1. Производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений.

2. Производить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные, выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.
3. Строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрической функций.
4. Решать уравнения и неравенства первой и второй степени, уравнения и неравенства, приводящиеся к ним; решать системы уравнений и неравенств первой и второй степени и приводящиеся к ним. Решать иррациональные уравнения и неравенства. Решать уравнения и неравенства, содержащие степенные, показательные логарифмические и тригонометрические функции. Решать уравнения и неравенства, содержащие знак абсолютной величины.
5. Решать задачи на составление уравнений и систем уравнений.
6. Изображать геометрические фигуры на чертеже и производить простейшие построения на плоскости.
7. Использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, методы алгебры и тригонометрии – при решении геометрических задач.
8. Пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков и функций.