

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Панарин Андрей Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.03.2022 11:30:33

Уникальный программный ключ:

a5da3d9896e9d535380e3f9a7da4832154ef8302

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования

**«МОСКОВСКИЙ ПСИХОЛОГО-СОЦИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Лицензия № 1478 от 28 мая 2015 г., серия 90A01 № 0008476 (бессрочная)

Свидетельство государственной аккредитации № 2783 от 07 марта 2018 года, серия 90A01 №0002920 (до 07 марта 2024 года)



**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор ОАНО ВО «МПСУ»

А. А. Панарин

«01» марта 2022 года

**ПРОГРАММА  
ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО  
МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ ОТДЕЛЬНЫХ КАТЕГОРИЙ  
ГРАЖДАН, ПОСТУПАЮЩИХ В ОАНО ВО «МПСУ» В 2022 ГОДУ НА  
БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**по направлениям подготовки**

38.03.01 Экономика

38.03.02 Менеджмент

38.03.03 Управление персоналом

38.03.04 Государственное муниципальное управление

**квалификация: «бакалавр»**

Москва, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ	3
2. ТРЕБУЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ	6
3. ЛИТЕРАТУРА	7
4. ПРОЦЕДУРА ПОВЕДЕНИЯ ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ	7

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа составлена в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 21.08.2020 г. № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», который, регламентирует содержание вступительных испытаний по математике, проводимых ОАНО ВО «МПСУ», приказом Минобрнауки России от 13.08.2021 г. № 753 «О внесении изменений в приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 21 августа 2020 г. № 1076 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» самостоятельно.

Программа вступительных испытаний составлена в соответствии с требованиями предмета «математика» в объеме государственных итоговых испытаний на базе среднего специального образования.

## 1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

### **Числа, корни и степени**

Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа. Степень с целым показателем. Корень степени  $n > 1$  и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Свойства степени с действительным показателем.

### **Основы тригонометрии**

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и

### **Логарифмы**

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

### **Преобразования выражений**

Преобразования выражений, включающих арифметические операции. Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень. Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени. Преобразования тригонометрических выражений. Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Модуль (абсолютная величина) числа.

### **Уравнения и неравенства**

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, систем уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

### **Неравенства**

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображена на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

### **Определение и график функции**

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

### **Элементарное исследование функций**

Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания. Чётность и нечётность функции. Периодичность функции. Ограниченность функции. Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Наибольшее и наименьшее значения функции.

### **Основные элементарные функции**

Линейная функция, её график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график. Квадратичная функция, её график. Степенная функция с натуральным показателем, её график. Тригонометрические функции, их графики. Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график.

## **1.2. Геометрия**

### **Планиметрия**

Треугольник. Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат. Трапеция. Окружность и круг. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

### **Прямые и плоскости в пространстве**

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. пространственных фигур.

### **Многогранники**

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

### **Тела и поверхности вращения**

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

### **Измерение геометрических величин**

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

### **Координаты и векторы**

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

### **1.3. Основы линейной алгебры**

Матрицы и действия над ними. Алгоритм нахождения обратной матрицы. Матричные уравнения. Определители второго и третьего порядка. Свойства определителей. Определители  $n$ -ого порядка. Теорема Лапласа

Системы линейных уравнений. Метод Крамера решения системы линейных уравнений. Метод Гаусса решения системы линейных уравнений. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений.

Комплексные числа и действия над ними. Тригонометрическая и алгебраическая форма комплексных чисел. Формула Эйлера и показательная форма комплексных чисел.

### **1.4. Основы аналитической геометрии**

Векторы и действия над ними. Скалярное произведение векторов; преобразование координат.

Способы задания прямой. Параметрические и канонические уравнения прямой. Общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между двумя прямыми, исследованием взаимного расположения двух прямых.

Кривые второго порядка. Окружность и её уравнения. Эллипс и его простейшее уравнение. Исследование формы эллипса. Гипербола и его простейшее уравнение. Парабола и её простейшее уравнение. Нахождение координат центра, вершин, уравнений асимптот кривых второго порядка. Задачи на составление канонических уравнений кривых второго порядка.

### **1.5. Основы математического анализа**

Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции. Предел функции, техника вычисления пределов. Два замечательных предела, техника вычисления. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функций.

Производная основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной и неявной функции.

Исследование функции при помощи производных; построение графиков и асимптот.

Неопределенный интеграл, его свойства; метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой; интегрирование по частям.

Интегрирование рациональных функций; решение упражнений Определенный интеграл; геометрический и физический смысл определенного интеграла.

Вычисление определенного интеграла различными способами. Задачи на геометрическое и физическое приложения определенного интеграла.

### **1.6. Основы теории вероятностей и математической статистики**

Классическое определение вероятности. Основные формулы комбинаторики. Понятие события. Вероятность События. Классическое определение вероятности.

Задачи математической статистики. Выборка.

## 2. ТРЕБУЕМЫЕ УМЕНИЯ И НАВЫКИ

На вступительном испытании по математике поступающий должен уметь:

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, объёмов);
- 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
- Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий

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

- Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; 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, на нахождение скорости и ускорения

### 3. ЛИТЕРАТУРА

1. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике. Полный курс. АЙРИСПРЕСС: 2006.
2. Валуцэ И.И., Дилигул Г.Д. Математика для техникумов на базе средней школы. М.: Наука, Физматлит, 1980. — 496.
3. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика в задачах с решениями. Изд-во Лань, 2014.
4. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для прикладного бакалавриата / Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во Юрайт, 2019. — 401 с. URL: <https://urait.ru/bcode/431945>.
5. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. пособие. М.: Высшая школа, 2016.

### 4. ПРОЦЕДУРА ПОВЕДЕНИЯ ПРОФИЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО МАТЕМАТИКЕ

Проведение общеобразовательного вступительного испытания по обществознанию осуществляется в МПСУ по следующим правилам.

Вступительное испытание начинается, как правило, в **11:00** ч. в дни и аудитории, указанные в расписании (графике) проведения вступительного испытания, утвержденным ректором МПСУ.

Вступительное испытание проводится в форме **письменного экзамена**. На письменный экзамен отводится **1 час 00 минут (60 минут)**. В вышеназванное время не входит время, потраченное сотрудниками приемной комиссии на организационные вопросы по процедуре проведения вступительного испытания.

Письменный экзамен проводится по заданиям, выданным поступающим. Задания представлены по различным вариантам. Поступающий обязан выполнять только тот вариант, который он получил от приемной комиссии.

Поступающий выполняет письменную работу на бланках-листах, предоставляемых ему сотрудниками приемной комиссии. Поступающий в обязательном порядке оформляет титульный лист письменной работы по образцу, утвержденному в МПСУ. Остальные бланки-листы предназначены для выполнения экзаменационной работы.

Запрещено делать какие-либо пометки на листах, предназначенных для выполнения письменной работы – заданий вступительных испытаний, и раскрывающих авторство работы.

По окончании времени вступительного испытания поступающий обязан прекратить выполнение работы и сдать бланки-листы, выданные ему для выполнения тестовых заданий вступительного испытания вместе с титульным листом, членам приемной комиссии.

Во время проведения вступительного испытания поступающие обязаны соблюдать правила его проведения, а именно:

- до входа в аудиторию выключать личные средства коммуникаций, не держать их при себе и не пользоваться ими во время вступительных испытаний;

- держать личные вещи (сумки, пакеты, рюкзаки, средства коммуникации и прочее) на специально отведенном для этого столе – у выхода из аудитории, либо месте, указанном сотрудниками приемной комиссии;

- выходить из аудитории только в исключительных случаях, с разрешения сотрудника приемной комиссии (как правило, не более одного раза). При этом задание и листы с решениями и ответами остаются на столе сотрудника приемной комиссии.

Поступающему во время вступительного испытания запрещено:

- вести разговоры с другими поступающими;

- пользоваться шпаргалками, учебными, методическими, научными и прочими

материалами, выполненными, представленными и полученными ими или другими людьми в любых формах и видах (включая электронно-коммуникационные устройства, и прочее);

- вступать в пререкание с членами приемной комиссии, дежурными;
- производить действия и совершать поступки, мешающие нормальной работе приемной комиссии по проведению вступительного испытания, а также выполнению работы других поступающих.

В случае нарушения поступающим правил проведения вступительного испытания, заместитель председателя приемной комиссии, ответственный секретарь приемной комиссии могут прекратить вступительное испытание, удалив поступающего из аудитории. При этом, приемной комиссией составляется акт.

Поступающему, опоздавшему на вступительное испытание, не продлевается время на его выполнение. При этом, приемной комиссией фиксируется фактическое время.

Покинуть аудиторию поступающий может в любой момент, завершив или прервав, таким образом, вступительное испытание. Работа в этом случае все равно будет оценена предметной экзаменационной комиссией.

Ответственность за соблюдение регламента данных правил несет заместитель председателя приемной комиссии и ответственный секретарь приемной комиссии, утвержденные приказом ректора МПСУ.