**Утверждаю**

**Ректор НИУ МГСУ**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ П.А. Акимов**

**«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г.**

**Программа вступительного испытания  
по дисциплине «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»**

Москва, 2023

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

1. **Цели и задачи вступительного испытания.**

Настоящая программа сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Целью вступительного испытания по дисциплине «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» является оценка уровня освоения лицами, поступающими на первый курс для обучения по программам бакалавриата и (или) специалитета, общеобразовательной дисциплины «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» в объеме программы среднего общего образования, а также выявления наиболее способных и подготовленных поступающих к освоению реализуемых основных профессиональных образовательных программ.

1. **Требования к уровню подготовки поступающих.**

Поступающий должен знать/понимать:

* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Поступающий должен уметь:

* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1. **Порядок и форма проведения вступительного испытания.**

Вступительное испытание проводится в следующих формах:

* компьютерное тестирование (с личным присутствием поступающих в университете, а также с применением дистанционных технологий при условии идентификации личности);
* собеседование (с личным присутствием поступающих в университете, а также с применением дистанционных технологий при условии идентификации личности);

Форма проведения для каждого поступающего определяется Правилами приема на обучение на очередной учебный год, с учетом норм законодательства в сфере образования и особенностей приема на обучение на очередной учебный год.

1. **Описание вида контрольно-измерительных материалов.**

*При проведении вступительного испытания в форме тестирования:*

Вступительное испытание для поступающих состоит из тестовых заданий. Вариант задания состоит из 50 вопросов одного уровня сложности по заданным программой темам и разделам.

*При проведении вступительного испытания в форме собеседования (для отдельных категорий граждан, установленных Правилами приема):*

Вступительное испытание представляет собой устно-письменную беседу с экзаменационной комиссией. Вариант задания состоит из 5 заданий теоретической и практической направленности (теоретические вопросы, задачи).

1. **Продолжительность вступительного испытания.**

Продолжительность вступительного испытания составляет:

* в форме компьютерного тестирования – 90 минут;
* в форме собеседования – не более 20 минут.

1. **Шкала оценивания.**

Результат вступительного испытания оценивается по 100-балльной шкале.

*При проведении вступительного испытания в форме тестирования* каждый правильный ответ оценивается в 2 балла, каждый неправильный – 0 баллов.

*При проведении вступительного испытания в форме собеседования* за каждый вопрос начисляется не более 20 баллов по следующим критериям:

| **Критерий оценивания** | **Начисляемый балл** |
| --- | --- |
| Получен полный ответ на поставленный. Ответ последователен, логичен, продемонстрирована способность грамотно излагать материал и отвечать на дополнительные вопросы по заданной тематике. | 20 |
| Получен ответ с погрешностями и недочетами, продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. Частично или не в полном объеме получены ответы на дополнительные (уточняющие) вопросы по заданной тематике. | 15 |
| Получен неполный ответ, но при этом продемонстрировано хорошее усвоение основной части материала. | 10 |
| Продемонстрированы базовые знания основной части материала. | 5 |
| Ответ не получен, отсутствует понимание заданного вопроса. | 0 |

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания, устанавливается Правилами приема на обучение на очередной учебный год.

1. **Язык проведения вступительного испытания.**

Вступительные испытания проводятся на русском языке.

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И РАЗДЕЛОВ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

**(ПЕРЕЧЕНЬ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ)**

***Представлен пример заполнения раздела (по дисциплине «Математика»)***

1. **АЛГЕБРА.**
   1. **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 ее свойства, свойства степени с действительным показателем;
* признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
  1. **Основы тригонометрии.**
* синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, радианная мера угла;
* основные тригонометрические тождества; формулы приведения; синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов; синус , косинус и тангенс двойного угла; переход к половинному аргументу; сумма и разность синусов, косинусов и тангенсов; произведение синусов, косинусов и тангенсов.
  1. **Логарифмы.**
* логарифм числа; свойства логарифмов; десятичный и натуральный логарифмы, число е;
* преобразование алгебраических выражений; преобразование тригонометрических выражений; преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования; преобразование выражений, содержащих модуль. Формулы сокращенного умножения;
* прогрессии: арифметическая и геометрическая, формула общего члена и суммы *n* первых членов для арифметической и геометрической прогрессий.

1. **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА.**
   1. **Уравнения.**

* уравнение, корень уравнения, равносильность уравнений;
* линейные уравнения, квадратные уравнения, рациональные уравнения, иррациональные уравнения, тригонометрические уравнения, показательные уравнения, логарифмические уравнения;
* уравнения с модулями, уравнения с параметрами, использование свойств и графиков функций при решении уравнений, уравнения в целых числах;
* системы уравнений, равносильность систем, методы решения, изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем;
* применение математических методов для решения содержательных текстовых задач.
  1. **Неравенства.**
* неравенства, равносильность неравенств;
* линейные неравенства, квадратные неравенства, рациональные неравенства, иррациональные неравенства, тригонометрические неравенства, показательные неравенства, логарифмические неравенства;
* неравенства с модулями, неравенства с параметрами, использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов;
* системы неравенств, равносильность систем неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

1. **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;
* монотонность функции, промежутки возрастания и убывания функции. Четность и нечетность функции, периодичность функции, ограниченность функции, точки экстремума (локального максимума и минимума) функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке;
* основные элементарные функции:

1. линейная функция, ее график;
2. функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график;
3. квадратичная функция, ее график;
4. степенная функция с натуральным показателем, ее график;
5. тригонометрические функции, их графики, обратные тригонометрические функции и их графики;
6. показательная функция, ее график;
7. логарифмическая функция, ее график.
8. **НАЧАЛО МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.**

* понятие производной функции, геометрический смысл производной, физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком, уравнение касательной к графику функции;
* производные суммы, разности, произведения, частного, производные основных элементарных функций, вторая производная и ее физический смысл;
* применение производной к исследованию функций и построению графиков;
* примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

1. **ГЕОМЕТРИЯ.**
   1. **Планиметрия.**

* треугольник (медиана, биссектриса и высота в треугольнике, признаки равенства и подобия треугольников, теоремы синусов и косинусов для треугольников.), параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, окружность и круг (окружность, вписанная в треугольник и описанная около треугольника, радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая, центральный и вписанные углы);
* многоугольник: сумма углов выпуклого многоугольника, описанная окружность вокруг правильного многоугольника,
  1. **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 трех перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью;
* перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства, двугранный угол.
  1. **Многогранники.**
* призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма;
* параллелепипед; куб, симметрии в кубе, в параллелепипеде;
* пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность, треугольная пирамида, правильная пирамида;
* сечения куба, призмы, пирамиды.
  1. **Тела и поверхности вращения.**
* цилиндр: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка;
* конус: основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка;
* шар и сфера, их сечения.
  1. **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 параллелепипеда, призмы, пирамиды, конуса, цилиндра, сферы;
* объем куба, прямоугольного параллелепипеда, параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;
* равенство и подобие фигур, сечение фигуры плоскостью.
  1. **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, координаты вектора;
* скалярное произведение векторов, свойства скалярного произведения, угол между векторами, физический смысл.

1. **ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.**

* классическое определение вероятности, вероятность противоположного события;
* вероятность суммы для несовместных и совместных событий;
* вероятность произведения для зависимых и независимых событий;
* формула полной вероятности.

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Содержание тестовых заданий по \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ соответствует основным темам, включенным в программу вступительного испытания.

На вступительном испытании не допускается / допускается использование калькулятора (иных средств).

**Примеры заданий (без вариантов ответа)**

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

**Основная литература**

1. Учебник 1
2. Учебник 2

**Дополнительная литература**

1. Учебник 3

**Резерв**

**Лист регистрации изменений**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изменение | Наименование и номер документа-основания | Номера листов (страниц) | | Дата введения изменения в действие | Подпись ответст-венного за внесение изменений |
| Анну-лиро-ванных | Новых |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  |