



Образовательная автономная некоммерческая
организация высшего образования
«Международный славянский институт»
129085, г. Москва, ул. Годовикова, д.9, стр.25, тел./факс (495) 602-46-76
e-mail: info@slavinst.ru



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор МСИ, к.э.н., профессор
Никитина Т.Е.
«14» октября 2022 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО
МАТЕМАТИКЕ
ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ**

38.03.01 «Экономика»
38.03.02 «Менеджмент»

Москва, 2022 г.

Настоящая программа состоит из трех разделов.

В первом разделе перечислены основные математические понятия, которыми должен владеть поступающий как на письменном, так и на устном экзамене.

Второй раздел представляет собой перечень вопросов теоретической части устного экзамена. При подготовке к письменному экзамену целесообразно познакомиться с формулировками утверждений этого раздела.

В третьем разделе указано, какие навыки и умения требуются от поступающего на письменном и устном экзаменах.

Объем знаний и степень владения материалом, описанным в программе, соответствуют курсу математики средней школы. Поступающий может пользоваться всем арсеналом средств из этого курса, включая и начала анализа. Однако для решения экзаменационных задач достаточно уверенного владения лишь теми понятиями и их свойствами, которые перечислены в настоящей программе. Объекты и факты, не изучаемые в общеобразовательной школе, также могут использоваться поступающими, но при условии, что он способен их пояснять и доказывать.

В связи с обилием учебников и регулярным их переизданием отдельные утверждения второго раздела могут в некоторых учебниках называться иначе, чем в программе, или формулироваться в виде задач, или вовсе отсутствовать. Такие случаи не освобождают поступающего от необходимости знать эти утверждения.

I. Основные понятия

1. Натуральные числа. Делимость. Простые и составные числа. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное.
2. Целые, рациональные и действительные числа. Проценты. Модуль числа, степень, корень, арифметический корень, логарифм. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа (угла). Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс

числа.

3. Числовые и буквенные выражения. Равенства и тождества.
4. Функция, ее область определения и область значений. Возрастание, убывание, периодичность, четность, нечетность. Наибольшее и наименьшее значения функции. График функции.
5. Линейная, квадратичная, степенная, показательная, логарифмическая, тригонометрическая функции.
6. Уравнение, неравенства, система. Решения (корни) уравнения, неравенства, системы. Равносильность.
7. Арифметическая и геометрическая прогрессии.
8. Прямая на плоскости. Луч, отрезок, ломаная, угол.
9. Треугольник. Медиана, биссектриса, высота.
10. Выпуклый многоугольник. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция. Правильный многоугольник. Диагональ.
11. Окружность и круг. Радиус, хорда, диаметр, касательная, секущая. Дуга окружности и круговой сектор. Центральные и вписанные углы.
12. Прямая и плоскость в пространстве. Двугранный угол.
13. Многогранник. Куб, параллелепипед, призма, пирамида.
14. Цилиндр, конус, шар, сфера.
15. Равенство и подобие фигур. Симметрия.
16. Параллельность и перпендикулярность прямых, плоскостей. Скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью.
17. Касание. Вписанные и описанные фигуры на плоскости и в пространстве. Сечение фигуры плоскостью.
18. Величина угла. Длина отрезка, окружности и дуги окружности. Площадь многоугольника, круга и кругового сектора. Площадь поверхности и объем многогранника, цилиндра, конуса, шара.
19. Координатная прямая. Числовые промежутки. Декартовы координаты на плоскости и в пространстве. Векторы.

II. Содержание теоретической части устного экзамена

Алгебра

1. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10.
2. Свойства числовых неравенств.
3. Формулы сокращенного умножения.
4. Свойства линейной функции и ее график.
5. Формула корней квадратного уравнения. Теорема о разложении квадратного трехчлена на линейные множители. Теорема Виета.
6. Свойства квадратичной функции и ее график.
7. Неравенство, связывающее среднее арифметическое и среднее геометрическое двух чисел. Неравенство для суммы двух взаимно обратных чисел.
8. Формулы общего члена и суммы n первых членов арифметической прогрессии.
9. Формулы общего члена и суммы n первых членов геометрической прогрессии.
10. Свойства степеней с натуральными и целыми показателями. Свойства арифметических корней n -й степени. Свойства степеней с рациональными показателями.
11. Свойства степенной функции с целым показателем и ее график.
12. Свойства показательной функции и ее график.
13. Основное логарифмическое тождество. Логарифмы произведения, степени, частного. Формула перехода к новому основанию.
14. Свойства логарифмической функции и ее график.
15. Основное тригонометрическое тождество. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Формулы приведения, сложения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности тригонометрических функций. Выражение тригонометрических функций

через тангенс половинного аргумента. Преобразование произведения синусов и косинусов в сумму. Преобразование выражения $a \sin x + b \cos x$ с помощью вспомогательного аргумента.

16. Формулы решений простейших тригонометрических уравнений.

17. Свойства тригонометрических функций и их графики.

Геометрия

1. Теоремы о параллельных прямых на плоскости.

2. Свойства вертикальных и смежных углов.

3. Свойства равнобедренного треугольника.

4. Признаки равенства треугольников.

5. Теорема о сумме внутренних углов треугольника. Теорема о внешнем угле треугольника. Свойство средней линии треугольника.

6. Теорема Фалеса. Признаки подобия треугольников.

7. Признаки равенства и подобия прямоугольных треугольников. Пропорциональность отрезков в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора.

8. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Свойство биссектрисы угла.

9. Теоремы о пересечении медиан, пересечении биссектрис и пересечении высот треугольника.

10. Свойство отрезков, на которые биссектриса треугольника делит противоположную сторону.

11. Свойство касательной к окружности. Равенство касательных, проведенных из одной точки к окружности. Теоремы о вписанных углах. Теорема об угле, образованном касательной и хордой. Теоремы об угле между двумя пересекающимися хордами и об угле между двумя секущими, выходящими из одной точки. Равенство произведений отрезков двух пересекающихся хорд. Равенство квадрата касательной произведению

секущей на ее внешнюю часть.

12. Свойство четырехугольника, вписанного в окружность. Свойство четырехугольника, описанного около окружности.

13. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника.

14. Теоремы синусов и косинусов для треугольника.

15. Теорема о сумме внутренних углов выпуклого многоугольника.

16. Признаки параллелограмма. Свойства параллелограмма.

17. Свойства средней линии трапеции.

18. Формула для вычисления расстояния между двумя точками на координатной плоскости. Уравнение окружности.

19. Теоремы о параллельных прямых в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.

20. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема об общем перпендикуляре к двум скрещивающимся прямым. Признак перпендикулярности плоскостей. Теорема о трех перпендикулярах.

III. Требования к поступающему

На экзамене по математике поступающий должен уметь:

- 1) выполнять (без калькулятора) действия над числами и числовыми выражениями; преобразовывать буквенные выражения; производить операции над векторами (сложение, умножение на число, скалярное произведение); переводить одни единицы измерения величин в другие;
- 2) сравнивать числа и находить их приближенные значения (без калькулятора); доказывать тождества в неравенства для буквенных выражений;
- 3) решать уравнения, неравенства, системы (в том числе с параметрами) и исследовать их решения;
- 4) исследовать функции; строить графики функций и множества точек на координатной плоскости, заданные уравнениями и неравенствами;
- 5) изображать геометрические фигуры на чертеже; производить до-

полнительные построения; строить сечения; исследовать взаимное расположение фигур; применять признаки равенства, подобия фигур и их принадлежности к тому или иному виду;

6) пользоваться свойствами чисел, векторов, функций и их графиков, свойствами арифметической и геометрической прогрессий;

7) пользоваться свойствами геометрических фигур, их характерных точек, линий и частей, свойствами равенства, подобия и взаимного расположения фигур;

8) пользоваться соотношениями и формулами, содержащими модули, степени, корни, логарифмические, тригонометрические выражения, величины углов, длины, площади, объемы;

9) составлять уравнения, неравенства и находить значения величин, исходя из условия задачи;

10) излагать и оформлять решение логически правильно, полно и последовательно, с необходимыми пояснениями.

На устном экзамене поступающий должен дополнительно уметь:

11) давать определения, формулировать и доказывать утверждения (формулы, соотношения, теоремы, признаки, свойства и т.п.), указанные во втором разделе настоящей программы;

12) анализировать формулировки утверждений и их доказательства;

13) решать задачи на построение циркулем, линейкой; находить геометрические места точек.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие уровень подготовки абитуриентов

В результате работы приемной комиссии подводятся итоги аттестации абитуриентов на всех вступительных испытаниях путем суммирования всех заработанных баллов.

Максимальное количество баллов на вступительном испытании - 100.
Итоговая оценка определяется в соответствии со шкалой оценок, представленной в таблице ниже.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если все ответы на задание и на дополнительные вопросы абитуриентом сданы без ошибок;

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, если абитуриент не отвечает на 10-25% вопросов задания;

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, если абитуриент не отвечает на 25-40% вопросов задания;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, если абитуриент не ответил на 40% и более вопросов задания.

**ШКАЛА ОЦЕНКИ ОТВЕТА АБИТУРИЕНТА В РАМКАХ ВСТУПИТЕЛЬНОГО
ИСПЫТАНИЯ ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ**

| Показатели оценивания | Баллы | Оценка | Характеристика ответа |
|--|--------------|---------------|---|
| Результаты вступительных испытаний соответствуют требованиям | 65-100 | отлично | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умениями выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию абитуриента. |
| Результаты вступительных испытаний соответствуют требованиям | 47-64 | хорошо | Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные абитуриентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. |

| | | | |
|--|--------------|----------------------------|--|
| <p>Результаты вступительных испытаний соответствуют требованиям</p> | <p>27-46</p> | <p>удовлетворительно</p> | <p>Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания абитуриентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> |
| <p>Результаты вступительных испытаний НЕ соответствуют требованиям</p> | <p>0-26</p> | <p>неудовлетворительно</p> | <p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Абитуриент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа абитуриента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> |

МИНИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО БАЛЛОВ, ПОДТВЕРЖДАЮЩЕЕ УСПЕШНОЕ ПРОХОЖДЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

| Наименование вступительного испытания | Минимальное количество баллов |
|--|--------------------------------------|
| <p>Математика</p> | <p align="center">27</p> |

Литература

1. Алгебра. учебник для 9 класса. Под ред. С.А. Теляковского, М: ОАО Московские учебники, 2010.
2. Алимов Ш.А. Ю.М. Болдин и др. Математика и начала анализа. Учебник для 10-11 классов. М.:Просвещение, 20011.
3. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 7-9 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.
4. Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов, и др. Геометрия. Учебник для 10 11 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.
5. А.В.ПогореловГеометрия. Учебник для 7-11 классов. М: ОАО Московские учебники, 2010.
6. Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров и др.Теория вероятностей и статистика. М: ОАО Московские учебники, 2008.