МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике
_____ С.Л. Воробьева
«25» ____11____ 2022 г

ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО **МАТЕМАТИКЕ**

Ижевск
Удмуртский ГАУ
2022

Программа вступительных испытаний предназначена для абитуриентов, поступающих на базе профессионального образования, а также для отдельных категорий поступающих, определенных Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки от 21 августа 2020 г. № 1076).

При разработке рабочей программы вступительного испытания по дисциплине математика в основу положены федеральные государственные образовательные стандарты среднего (полного) общего образования по математике.

.

Программа дисциплины

I Алгебра

1.1. Числа, корни и степени

1) Целые числа

2) Степень с натуральным показателем

3) Дроби, проценты, рациональные числа

4) Степень с целым показателем

5) Корень степени $n > 1$ и его свойства

6) Степень с рациональным показателем и ее свойства

7) Свойства степени с действительным показателем

1.2. Основы тригонометрии

1) Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла

2) Радианная мера угла

3) Синус, косинус, тангенс и котангенс числа

4) Основные тригонометрические тождества

5) Формулы приведения

6) Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов

7) Синус и косинус двойного угла

1.3. Логарифмы

1) Логарифм числа

2) Логарифм произведения, частного, степени

3) Десятичный и натуральный логарифмы, число e

1.4. Преобразования выражений

1) Преобразования выражений, включающих арифметические операции

2) Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень

3) Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени

4) Преобразования тригонометрических выражений

5) Преобразование выражений, включающих операцию взятия логарифма

6) Модуль (абсолютная величина) числа

II Уравнения и неравенства

2.1 Уравнения

1) Квадратные уравнения

2) Рациональные уравнения

3) Иррациональные уравнения

4) Тригонометрические уравнения

5) Показательные уравнения

6) Логарифмические уравнения

7) Равносильность уравнений, систем уравнений

8) Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными

9) Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных

10) Использование свойств и графиков функций при решении уравнений

11) Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем

12) Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений

2.2. Неравенства

1) Квадратные неравенства

2) Рациональные неравенства

3) Показательные неравенства

4) Логарифмические неравенства

5) Системы линейных неравенств

6) Системы неравенств с одной переменной

7) Равносильность неравенств, систем неравенств

8) Использование свойств и графиков функций при решении неравенств

9) Метод интервалов

10) Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем

III. Функции

3.1. Определение и график функции

1) Функция, область определения функции

2) Множество значений функции

3) График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях

4) Обратная функция. График обратной функции

5) Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрии относительно осей координат

3.2. Элементарное исследование функций

1) Монотонность функции. Промежутки возрастания убывания

2) Четность и нечетность функции

3) Периодичность функции

4) Ограниченность функции

5) Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции

6) Наибольшее и наименьшее значения функции

3.3. 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

6) Показательная функция, ее график

7) Логарифмическая функция, ее график

IV. Начала математического анализа

4.1. Производная

1) Понятие о производной функции, геометрический смысл производной

2) Физический смысл производной, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком

3) Уравнение касательной к графику функции

4) Производные суммы, разности, произведения, частного

5) Производные основных элементарных функций

6) Вторая производная и ее физический смысл

4.2. Исследование функций

1) Применение производной к исследованию функций построению графиков

2) Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах

4.3. Первообразная и интеграл

1) Первообразные элементарных функций

2) Примеры применения интеграла в физике и геометрии

V. Геометрия

5.1. Планиметрия

1) Треугольник

2) Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат

3) Трапеция

4) Окружность и круг

5) Окружность, вписанная в треугольник, и окружность описанная около треугольника

6) Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника

7) Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника.

5.2. Прямые и плоскости в пространстве

1) Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых

2) Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства

3) Параллельность плоскостей, признаки и свойства

4) Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трех перпендикулярах

5) Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства

6) Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур

5.3. Многогранники

1) Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма

2) Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде

3) Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида

4) Сечения куба, призмы, пирамиды

5) Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)

5.4. Тела и поверхности вращения

1) Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка

2) Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка

3) Шар и сфера, их сечения

5.5. Измерение геометрических величин

1) Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности

2) Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями

3) Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника

4) Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями

5) Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора

6) Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы

7) Объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара

5.6. Координаты и векторы

1) Декартовы координаты на плоскости и в пространстве

2) Формула расстояния между двумя точками; уравнение сферы

3) Вектор, модуль вектора, равенство векторов; сложение векторов и умножение вектора на число

4) Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам

5) Компланарные векторы. Разложения по трем некомпланарным векторам.

6) Координаты вектора; скалярное произведение векторов; угол между векторами.

VI. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

6.1. Элементы комбинаторики

1) Поочередный и одновременный выбор

2) Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона

6.2. Элементы статистики

1) Табличное и графическое представление данных

2) Числовые характеристики рядов данных

6.3. Элементы теории вероятностей

1) Вероятности событий

2) Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

Форма проведения вступительного испытания

1. Вступительный экзамен по математике проводится в письменной форме с обязательным дублированием на бумажном носителе.
2. На выполнение заданий варианта по математике дается 180 минут.

За тест можно получить максимум 100 баллов. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания по математике – 27 баллов.

Порядок проведения вступительного испытания по математике

1. На экзамен абитуриент должен прийти за 15 - 20 минут до назначенного времени в определенную аудиторию, которая указана в расписании экзамена.
2. Необходимо иметь при себе паспорт, экзаменационный лист и ручку.
3. Документы предъявляются членам экзаменационной комиссии в открытом виде при входе в аудиторию.
4. После того как все абитуриенты займут в аудитории места, проводится консультация.
5. При проведении письменного экзамена председатель комиссии или его заместитель раздают экзаменационные материалы и объясняют правила выполнения теста, абитуриенты знакомятся с инструкцией, заполняют титульные листы. В случае необходимости экзаменатор отвечает на вопросы абитуриентов.

Далее объявляется время начала и окончания экзамена, по истечении которого абитуриент обязан сдать экзаменационную работу.

6. Во время проведения экзамена нельзя пользоваться мобильными телефонами и разговаривать.
7. В случае нарушения установленных правил составляется протокол и работа комиссией не оценивается.

Распределение заданий экзаменационной работы по содержательным разделам курса математики и система оценивания выполнения отдельных заданий в экзаменационной работе.

Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальное количество баллов
Алгебра и тригонометрия	6	66
Функции и начала математического анализа	1	14
Геометрия	1	20
Итого	8	100

Считается, что студент сдал вступительный экзамен по математике, если он получил от 27 баллов до 100 баллов.

Основная литература

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.1. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордкович. – 10 –е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2009. – 399с.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч.2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / Под. ред. А.Г. Мордковича. – 14 –е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2013. – 271с.
3. Геометрия. 7 – 9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 2 –е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 383с.
4. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 22 –е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 255с.
5. Сборник задач по математике для поступающих во втузы / Под ред. М.И. Сканави. – 6-е изд. – М.: ООО «Издательство «Мир и Образование»: ООО «Изателство «ОНИКС ЛИТ», 2013. – 608с.

Дополнительная литература

1. ЕГЭ-2016: Математика: 30 вариантов экзаменационных работ для работ для подготовки к единому государственному экзамену: профильный уровень / под ред. И.В. Ященко. – Москва: АСТ: Астрель, 2016. – 135с.
2. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2016. Профильный уровень. 40 тренировочных вариантов по демоверсии на 2016 год: учебно-методическое пособие/ Под редакцией Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Колобухова – Ростов - на – Дону:Легион.2015.-352с.
3.ЕГЭ 2016. Математика.Эксперт в ЕГЭ/Л.Д. Лаппо,М.А.Попов.-М.:Издательство «Экзамен»,2016.-335с.

Интернет-ресурсы для подготовки к ЕГЭ по математике

http://www.fipi.ru - Федеральный институт педагогических измерений
http://alexlarin.net - различные материалы для подготовки
http://www.egetrener.ru - видеоуроки
http://www.mathege.ru - открытый банк заданий
http://reshuege.ru/
http://matematika.egepedia.ru
http://www.mathedu.ru
http://www.ege-trener.ru
http://egeent.narod.ru/matematika/online/