

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Ярославский государственный аграрный университет
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)



ПРОГРАММА

вступительного испытания
по дисциплине «Математика»
(профильный уровень)

направление подготовки: 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение;
35.03.04 Агрономия;
35.03.06 Агроинженерия;
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза;
36.03.02 Зоотехния.

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная, очно-заочная, заочная

Ярославль, 2024 г.

Содержание

1	Цель и задачи вступительного испытания.....	3
2	Основные требования к уровню подготовки абитуриентов	3
3	Форма вступительного испытания и его процедура.....	4
4	Содержание вступительного испытания по дисциплине «Математика».....	4
5	Оценочные средства вступительного испытания по дисциплине «Математика».....	9
6	Критерии оценки результата вступительного испытания по дисциплине «Математика».....	10
7	Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному испытанию по дисциплине «Математика».....	11

1 Цель и задачи вступительного испытания

Цель вступительного испытания – выявление уровня компетентности абитуриента по дисциплине «Математика».

Задача вступительного испытания – адекватная оценка уровня освоения абитуриентом дисциплины «Математика».

2 Основные требования к уровню подготовки абитуриентов

Поступающий должен уметь:

а) производить арифметические действия над числами, заданными в виде десятичных и обыкновенных дробей; с требуемой точностью округлять данные числа и результаты вычислений;

б) производить тождественные преобразования многочленов, дробей, содержащих переменные; выражений, содержащих степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции;

в) строить графики линейной, квадратичной, степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций;

г) 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;

д) решать задачи на составление уравнений и систем уравнений;

е) пользоваться понятием производной при исследовании функции на экстремумы и построении графиков функций;

ж) изображать геометрические фигуры на чертеже и проводить простейшие построения на плоскости;

з) использовать геометрические представления при решении алгебраических задач, и методы алгебры и тригонометрии – при решении геометрических задач.

3 Форма вступительного испытания и его процедура

Вступительное испытание по дисциплине «Математика» проводится в форме письменного тестирования.

В определенное расписанием время абитуриенты должны занять места в назначенной аудитории, при этом они должны иметь с собой: паспорт, две ручки (с синими и черными чернилами).

После размещения всех допущенных к вступительным испытаниям, представитель экзаменационной комиссии объясняет правила заполнения бланка ответа и раздает листы с экзаменационными тестовыми заданиями и бланки ответов. С этого момента начинается отчет времени. Продолжительность вступительных испытаний составляет 2 астрономических часа (120 минут). По окончании отведенного времени абитуриенты должны сдать листы с экзаменационными тестовыми заданиями и бланки ответов представителям экзаменационной комиссии и выйти из аудитории.

После проверки работы выставляется общая балльная оценка. Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте академии и на информационном стенде приемной комиссии на следующий день после проведения вступительного испытания.

4 Содержание вступительного испытания по учебной дисциплине «Математика»

Программа общеобразовательного вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Программа общеобразовательных вступительных испытаний формируется с учетом необходимости соответствия уровня сложности таких вступительных испытаний уровню сложности ЕГЭ по соответствующим общеобразовательным предметам.

В содержание программы включен материал всех разделов учебной дисциплины «Математика»:

1. Алгебра

1.1 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 её свойства. Свойства степени с действительным показателем.

1.2 Основы тригонометрии

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

1.3 Логарифмы

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

1.4 Преобразование выражений

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

2. Уравнения и неравенства

2.1 Уравнения

Квадратные уравнения. Рациональные уравнения. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Равносильность уравнений, системы уравнений. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы

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, учет реальных ограничений.

2.2 Неравенства

Квадратные неравенства. Рациональные неравенства. Показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Системы линейных неравенств. Системы неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, систем неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем.

3. Функции

3.1 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. Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат.

3.2 Элементарное исследование функций

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

3.3 Основные элементарные функции

Линейная функция, ее график. Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, ее график. Квадратичная функция, ее график. Степенная функция с натуральным показателем, её график.

Показательная функция, её график. Логарифмическая функция, её график. Тригонометрические функции, их графики.

4. Начала математического анализа

4.1 Производная

Понятие о 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, её физический смысл.

4.2 Исследование функций

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.

4.3 Преобразования и интеграл

Первообразные элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

5. Геометрия

5.1 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.

5.2 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. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

5.3 Многогранники

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

5.4 Тела и поверхности вращения

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

5.5 Измерение геометрических величин

Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величинами 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 о 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.

5.6 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 трем компланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов, угол между векторами.

6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

6.1 Элементы комбинаторики

Поочерёдный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок. Бином Ньютона.

6.2 Элементы статистики

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

6.3 Элементы теории вероятностей

Вероятность событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

5 Оценочные средства на вступительном испытании по дисциплине

«Математика»

Каждому абитуриенту, проходящему вступительные испытания по дисциплине «Математика», выдается бланк ответов на тестовые задания установленной формы. Каждый тест содержит 20 заданий: 10 заданий с выбором ответа. В каждом задании необходимо выбрать один правильный ответ из 4 предложенных. Каждое задание с 1 по 10 оценивается в 4 баллов. Задания 11 – 18 – это задания открытого типа. Абитуриенту необходимо самому записать ответ в виде числа (целого или десятичной дроби). Каждое задание с 11 по 18 каждый оценивается в 5 баллов. Задания 19 – 20 – это задания повышенного уровня с кратким ответом, каждое задание с 19 по 20 оценивается в 10 баллов. Таким образом, максимальное количество баллов за тестовые задания вступительного испытания составляет 100 баллов.

Важно строго следовать правилам заполнения бланка ответов. Не допускается вносить в бланк исправления. В случае порчи бланка ответов испытуемому производится замена испорченного бланка на новый бланк.

6 Критерии оценки вступительного испытания по дисциплине «Математика»

Ответы поступающих оцениваются по 100-балльной шкале. Критерии оценки, выставляемой абитуриенту по итогам вступительного испытания по математике, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Критерии оценки итога вступительного испытания по дисциплине «Математика»

Количество баллов, набранных по итогам прохождения теста	Оценка
>75	5 (отлично)
51 – 75	4 (хорошо)
39 – 50	3 (удовлетворительно)
<39	2 (неудовлетворительно)

Если поступающий набрал в сумме менее 39 баллов, это означает, что уровень его компетентности по дисциплине «Математика» недостаточен для обучения в ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» и последующие вступительные испытания по другим дисциплинами не проводятся.

7 Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному испытанию по дисциплине «Математика»

1. Алгебра и начала анализа. Углубленный уровень. 10 класс: учебник / Г.К. Муравин, О.В. Муравина. – М.: Дрофа, 2013. – 318 с.
2. Алгебра и начала анализа. Углубленный уровень. 11 класс: учебник / Г.К. Муравин, О.В. Муравина. – М.: Дрофа, 2014. – 318 с.
3. Алгебра и начала анализа. 10 класс: учебник / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2009. – 430 с.
4. Алгебра и начала анализа. 11 класс: учебник / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. Базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2009. – 464 с.
5. Алгебра и начала анализа. 10 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) /А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – 6 изд. стер. – М.: Мнемозина, 2009. – 424 с.
6. Алгебра и начала анализа. 11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень) /А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2007. – 287 с.

Программа составлена в соответствии с действующим стандартом среднего (полного) общего образования по дисциплине «Математика».