

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**КАФЕДРА «ЗООТЕХНИЯ»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_/проф.Ш.Б. Хашегульгов  
от «22» мая 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан Агроинженерного факультета

\_\_\_\_\_/М.И. Ужахов  
от «23» мая 2024г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.08. Математика**

Направление подготовки (бакалавриат)  
36.03.02 Зоотехния

Направленность - Разведение, генетика и селекция животных

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения очная, заочная

г. Магас, 2024

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) Б1.О.07 «Математика».**

В результате освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен</b> :
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p> <p>УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p>УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p>УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;</p> <p>УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p><b>Знать:</b> Анализ задач, выделяя ее базовые составляющие;</p> <p>поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p> <p><b>Уметь:</b> определять, интерпретировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p> <p><b>Владеть:</b> возможными вариантами решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>

ОПК-5	Способен оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности	<b>ОПК-5.</b> документооборот и специализированные базы данных в профессиональной деятельности <b>ОПК-5.2</b> оформление документации с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности <b>ОПК-5.</b> документооборот с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> документооборот и специализированные базы данных в профессиональной деятельности <b>Уметь:</b> оформлять документацию с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> навыками документооборота с использованием специализированных баз данных в профессиональной деятельности
ПК-1	Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и	<b>ПК-1.1</b> общепринятые методики проведения научных исследований <b>ПК-1.2</b> обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов <b>ПК-1.3</b> проведения научных	<b>ПК-1.1 Знать</b> общепринятые методики проведения научных исследований <b>ПК-1.2 Уметь</b> осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов,
	статистическую обработку результатов опытов, формулировать выводы	исследований по общепринятым методикам	формулирование выводов <b>ПК-1.3 Владеть</b> навыками проведения научных исследований по общепринятым методикам

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать** основные понятия и факты изучаемых математических теорий, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами;

**Уметь** самостоятельно осваивать новые математические модели и методы для использования их в работе и научных исследованиях;

**Владеть** математическим аппаратом, используемым в исследуемых моделях.

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов.**

**Текущий** контроль проводится в форме контрольных работ, коллоквиумов, письменного и устного опроса, с использованием тестовых заданий, написания рефератов, обеспечивая закрепление знаний по теоретическому материалу и формирование навыка практического

построения прогнозов с использованием различных методов.

**Промежуточный** – сдача экзамена.

**Контроль освоения компетенций**

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые разделы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Текущий (тестовые задания)	По окончании разделов (1-5; 6-10)	УК-1, ОПК-5, ПК-1
2.	Промежуточный (экзамен)	По окончании всех разделов (1-10)	УК-1, ОПК-5, ПК-1

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – Фонд оценочных средств - прилагается.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,  
промежуточной по итогам освоения дисциплины.**

### **Экзаменационные вопросы.**

1. Определители второго и третьего порядков;
2. Определители  $n$ -го порядка; свойства определителей  $n$ -го порядка.
3. Линейные преобразования и матрицы.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
6. Решение систем уравнений методом Гаусса.
7. Решение систем уравнений при помощи обратной матрицы.
8. Ранг матрицы.
9. Определение линейного пространства; базы; линейные подпространства.
10. Характеристические корни и собственные значения.
11. Прямоугольные координаты; определение вектора.
12. Сумма векторов; правило треугольника; правило параллелограмма; разность векторов; умножение вектора на число.
13. Скалярное и векторное произведение векторов.
14. Смешанное произведение векторов.
15. Общее уравнение прямой.
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
17. Уравнение прямой в отрезках.
18. Нормальное уравнение прямой.
19. Угол между прямыми.
20. Уравнение прямой проходящей через две точки.
21. Окружность.
22. Эллипс.
23. Гипербола.
24. Парабола.

25. Числовые ряды; основные определения; свойства.
26. Необходимый признак сходимости ряда.
27. Достаточные признаки сходимости ряда.
28. Знакопеременные ряды.
29. Функциональные ряды; область сходимости; степенные ряды.
30. Вычисление значений функций с помощью рядов.
31. Дифференциальные уравнения первого порядка.
32. Уравнения с разделяющимися переменными.
33. Однородные уравнения первого порядка.
34. Линейные уравнения первого порядка.
35. Простейшие уравнения второго порядка.
36. Числовые последовательности. Предел последовательности.
37. Сходящиеся последовательности.
38. Определение функции. Классификация функций.
39. Предел функции.
40. Определение непрерывности функции.
41. Основные свойства непрерывных функций.
42. Понятие сложной функции.
- 43.43 Понятие обратной функции.
- 44.' Определение производной. Ее геометрический и механический смысл.
45. Дифференциал функции.
46. Правила дифференцирования.
47. Таблица производных элементарных функций.
48. производная сложной функции.
49. Производные и дифференциалы высших порядков.
50. Формула Тейлора.
51. Формула Маклорена.
52. Применение дифференциального исчисления исследованию функций и построение графиков.
53. Первообразная и неопределенный интеграл.

54. Основные свойства неопределенного интеграла
55. Таблица основных интегралов.
56. Основные методы интегрирования.
57. Метод подстановки.
58. Метод интегрирования по частям
59. Интегрирование рациональных функций трансцендентных функций.
60. Определение определенного интеграла.
61. Основные свойства определенного интеграла
62. Формула Ньютона- Лейбница.
63. Замена переменной в определенном интеграле.
64. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
65. Сочетания. Размещения. Перестановки.
66. Классическое определение вероятности.
67. Статистическое определение вероятности.
68. Сложение вероятностей.
69. Противоположные случайные события.
70. Умножение вероятностей независимых событий.
71. Зависимые события.
72. Условная вероятность.
73. Полная вероятность.
74. Вероятность гипотез, формула Байеса.
75. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины.
76. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение дискретной случайной величины.
77. Непрерывная случайная величина.
78. Плотность распределения случайной величины.
79. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
80. Функция распределения и интегральный закон распределения.
81. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.

82. Статистический ряд; полигон и гистограмма.

83. Статистические оценки параметров распределения.

84. Метод наименьших квадратов.

### **Примерные контрольные работы для промежуточного контроля.**

#### **Контрольная работа №1.**

##### **1. Найти пределы:**

а).  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3 - \sqrt{5+x}}{1 - \sqrt{5-x}}$ ;

б).  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos mx - \cos nx}{x^2}$ ;

в).  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg} 2x \operatorname{ctg}(\frac{\pi}{2} - x)}{2}$ ;

г).  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{x^2 + 2}{2x^2 + 1} \right) x^2$ ;

##### **2. Продифференцировать данные функции:**

а).  $y = \ln \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}} + 2 \operatorname{arctg} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}}$ ;

б).  $y = \frac{1}{\sqrt[5]{(3x+2)^3}}$ ;

##### **3. Вычислить пределы, пользуясь правилом Лопиталя:**

а).  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \operatorname{ctg} x - 1}{x^2}$ ;



б).  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2}{x} \arctg x \right);$

**4. Вычислить приближенные значения выражений, заменяя приращение функции дифференциалом:**

$\arctg 1,02.$

**5. Найти интегралы:**

а).  $\int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}};$

б).  $\int \sin^2 x \cos^3 x dx;$

в).  $\int \frac{dx}{\sin x + \cos x};$

**6. Вычислить площадь, ограниченную параболой  $y = 2x - x^2$  и прямой  $y = -x$ .**

**7. Привести касательную к параболе  $y^2 = 12x$  параллельно прямой  $3x - 2y + 30 = 0$  вычислить расстояние  $d$  между этой касательной и данной прямой.**

**8. Составить уравнение гиперболы, фокусы которой лежат в вершинах эллипса  $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$ , а директрисы проходят через фокусы этого эллипса.**

**9. Найти решение системы методом Крамера, методом Гаусса, матричным методом:**

$$\begin{cases} x + 2y - z = 2 \\ 2x + 4y + 5z = 11 \\ -x - 3y + 2z = -2 \end{cases}$$

**Контрольная работа № 2.**

1. Игральная кость бросается *один раз*. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет 5 очков, равна...

2. Два стрелка производят по одному выстрелу. Вероятность попадания и цель для первого и второго стрелков равны 0.8 и 0,75 соответственно. Тогда вероятность того, что цель будет поражена, равна ...

3. Пусть  $X$  - дискретная случайная величина, заданная законом распределения вероятностей:

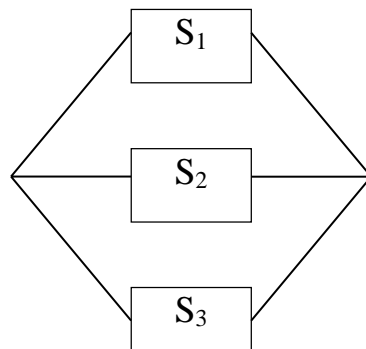
$X$	-2	1	3
$p$	0,	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание величины  $2X$  равно...

4. Случайная величина  $x$  распределена равномерно на отрезке  $[2,5]$ .

Распределение случайной величины  $y=3x-1$  имеет...

5. Устройство представляет собой параллельное соединение элементов  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ ;



каждый из них может выйти из строя с вероятностью  $p$ . Функционирование схемы нарушается, если все они выходят из строя. Тогда вероятность правильной работы устройства равна...

6. Имеются три одинаковые на вид урны; в первой урне два белых и один черный шар; во второй три белых и один черный; в третьей - два белых и два

черных шара. Некто выбирает наугад одну из урн и вынимает из нее шар. Вероятность того, что этот шар белый равна...

7. Два стрелка независимо один от другого стреляют по одной мишени, делая каждый по одному выстрелу. Вероятность попадания в мишень для первого стрелка 0,8, для второго 0,4. После стрельбы в мишени обнаружена одна пробоина. Вероятность того, что эта пробоина принадлежит первому стрелку равна...

8. Производится четыре независимых испытания. Вероятность появления события А при каждом испытании 0,5. Вероятность того, что событие А появится не менее двух раз равна...

9. Длина изготавливаемой автоматом детали представляет собой случайную величину, распределенную по нормальному закону с параметрами  $\mu = 10$ ,  $\sigma = \frac{1}{200}$ . Допустимые размеры детали должны быть  $10 \pm 0,05$ . Тогда вероятность брака равна...

10. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

вероятностей  $f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{50}}$ . Тогда дисперсия этой нормально распределённой случайной величины равна...

### **Примерные темы рефератов.**

1. Евклидово пространство.
2. Преобразование координат. Ортогональный базис.
3. Характеристические числа и собственные векторы матрицы.
4. Прямоугольная система координат в пространстве.
5. Геометрический смысл смешанного произведения векторов.
6. Векторы в пространстве.
7. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

8. Поверхности второго порядка.
9. Теорема о достижении функцией, непрерывной на отрезке, своих точных граней.
10. Прохождение непрерывной функции через любое промежуточное значение.
11. Касание кривых. Круг кривизны. Эволюта.
12. Дифференцирование тригонометрических функций.
13. Интегрирование различных трансцендентных функций.
14. Интегрирование иррациональных функций.
15. Определенный интеграл. Задачи из механики и физики.
16. Приближенное вычисление определенных интегралов.
17. Линейные однородные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка.
18. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения  $n$ -го порядка.
19. Комплекс статистических методов в помощь химику.
20. Процесс и критерии проверки статистических гипотез.
21. Методы вторичной статистической обработки результатов эксперимента.
22. Оценка существенности параметров и статистическая проверка гипотез.  $t$ -критерий Стьюдента.
23. Статистическое оценивание и проверка гипотез на ЭВМ.
24. Критерий Колмогорова-Смирнова. Особенности применения.

### **Коллоквиум 1.**

1. Определители второго и третьего порядков.
2. Определители  $n$ -го порядка; свойства определителей  $n$ -го порядка.
3. Линейные преобразования и матрицы.
4. Миноры и алгебраические дополнения.
5. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
6. Решение систем уравнений методом Гаусса.
7. Решение систем уравнений при помощи обратной матрицы.

8. Ранг матрицы.
9. Определение линейного пространства; базы; линейные подпространства.
10. Характеристические корни и собственные значения.
11. Прямоугольные координаты; определение вектора.
12. Сумма векторов; правило треугольника; правило параллелограмма; разность векторов; умножение вектора на число.
13. Скалярное и векторное произведение векторов.
14. Смешанное произведение векторов.
15. Общее уравнение прямой.
16. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
17. Уравнение прямой в отрезках.
18. Нормальное уравнение прямой.
19. Угол между прямыми.
20. Уравнение прямой проходящей через две точки.
21. Окружность.
22. Эллипс.
23. Гипербола.
24. Парабола.
25. Числовые ряды; основные определения; свойства.
26. Необходимый признак сходимости ряда.
27. Достаточные признаки сходимости ряда.
28. Знакопеременные ряды.
29. Функциональные ряды; область сходимости; степенные ряды.
30. Вычисление значений функций с помощью рядов.
31. Дифференциальные уравнения первого порядка.
32. Уравнения с разделяющимися переменными.
33. Однородные уравнения первого порядка.
34. Линейные уравнения первого порядка.
35. Простейшие уравнения второго порядка.
36. Числовые последовательности. Предел последовательности.

37. Сходящиеся последовательности.
38. Определение функции. Классификация функций.
39. Предел функции.
40. Определение непрерывности функции.
41. Основные свойства непрерывных функций.
42. Понятие сложной функции.
43. Понятие обратной функции.
44. Определение производной. Ее геометрический и механический смысл.
45. Дифференциал функции.
46. Правила дифференцирования.
47. Таблица производных элементарных функций.
48. Производная сложной функции.
49. Производные и дифференциалы высших порядков.
50. Формула Тейлора.
51. Формула Маклорена.
52. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построение графиков.

## **Коллоквиум 2.**

1. Первообразная и неопределенный интеграл.
2. Основные свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица основных интегралов.
4. Основные методы интегрирования.
5. Метод подстановки.
6. Метод интегрирования по частям.
7. Интегрирование рациональных функций. Интегрирование иррациональных и трансцендентных функций.
8. Определение определенного интеграла. Условия существования определенного интеграла.
9. Основные свойства определенного интеграла.

10. Формула Ньютона- Лейбница.
11. Замена переменной в определенном интеграле.
12. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле.
13. Сочетания. Размещения. Перестановки.
14. Классическое определение вероятности.
15. Статистическое определение вероятности.
16. Сложение вероятностей.
17. Противоположные случайные события.
18. Умножение вероятностей независимых событий.
19. Зависимые события.
20. Условная вероятность.
21. Полная вероятность.
22. Вероятность гипотез, формула Бейеса.
23. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины.
24. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение дискретной случайной величины.
25. Непрерывная случайная величина.
26. Плотность распределения случайной величины.
27. Вероятность попадания случайной величины в заданный интервал.
28. Функция распределения и интегральный закон распределения.
29. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
30. Статистический ряд; полигон и гистограмма.
31. Статистические оценки параметров распределения.
32. Метод наименьших квадратов.

Фонд оценочных средств дисциплины «Математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02. «Зоотехния» (бакалавриат) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» сентября 2017г. №972, профессионального стандарта «13.020 Селекционер по племенному животноводству, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 декабря 2015 г. N 1034н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 января 2016 г., регистрационный N 40666

Программу составила:

1.ст.преподаватель Сагова М.С.

Программа одобрена на заседании кафедры «Зоотехния»

Протокол № 8 от «22» мая 2024 года

Программа одобрена Учебно-методической комиссией агроинженерного факультета

Протокол № 3 от «22» мая 2024года



**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и  
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой