

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА «АГРОНОМИЯ»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Б1.О.07 Математика

Направление подготовки
Бакалавриат

35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

Магас, 2024

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) Б2Б1 «Высшая математика».

В результате освоения данной дисциплины студент должен обладать следующими компетенциями:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения компетенции	Содержание этапа формирования компетенции
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественно -научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в р	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и методы фундаментальных разделов математики, необходимые в профессиональной деятельности; - основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности; - принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать математические методы для решения прикладных задач; - читать научную литературу по своей специальности, использующую математический аппарат; - применять основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности. - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной

		безопасности Владеть: - математикостатистическими методами обработки экспериментальных данных; - навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области профессиональной деятельности; - навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур ОПК-4.2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Знать: - современные технологии профессиональной деятельности; Уметь: - реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности; Владеть: - навыками обоснования и реализации современных технологий в профессиональной

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

**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. Понятие обратной функции.
44. Определение производной. Ее геометрический и механический смысл.
45. Дифференциал функции.
46. Правила дифференцирования.

47. Таблица производных элементарных функции.
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). $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{ctg} 2x \operatorname{ctg} \left(\frac{\pi}{2} - x \right);$

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

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

$\operatorname{arctg} 1,02.$

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:

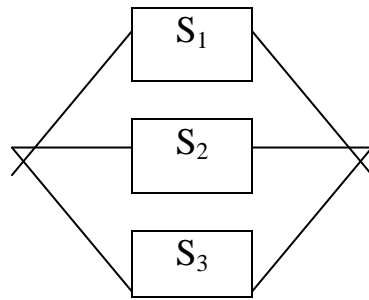
X	-2	1	3
p	0,	0,3	0,6

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 A при каждом испытании 0,5. Вероятность того, что событие A появится не менее двух раз равна...

9. Длина изготавливаемой автоматом детали представляет собой случайную величину, распределенную по нормальному закону с параметрами $a = 10$,

$\sigma = \frac{1}{200}$. 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.