

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г.Шевченко»

Кафедра математического анализа и приложений

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой, доцент


Г.И. Ворническу

Протокол № 2 «22» 09 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Математика»

на 2022/2023 учебный год

Направление
4.35.03.04 «Агрономия»

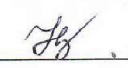
Профиль
Защита растений

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

ГОД НАБОРА 2022

Разработал: ст. преп.

 / Николаева Л.С.

« 5 » 09. 2022 г.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине.

1. В результате изучения дисциплины «Математика» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 _{УК-1} - Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. ИД-2 _{УК-1} - Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3 _{УК-1} - Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. ИД-4 _{УК-1} - Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. ИД-5 _{УК-1} - Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Элементы математического анализа	УК-1	Индивидуальные работы №1,2,3.
2	Раздел 2. Теория вероятностей	УК-1	Контрольная работа
3	Раздел 3. Элементы математической статистики	УК-1	Индивидуальная работа №4; расчетно-графическая работа. Контрольная работа
Промежуточная аттестация		Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
Зачет		УК-1	Вопросы к зачету

Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа - средство промежуточного контроля остаточных знаний и умений, обычно состоящее из нескольких заданий (приложение 1), которые студент должен решить, выполнить. За модульный контроль студент может получить оценки 2, 3, 4, 5.

Обучающийся полностью без ошибок и замечаний выполнил задания контрольной работы - оценка 5.

Обучающийся в целом выполнил правильно задания контрольной работы с небольшими недочетами – оценка 4.

Обучающийся при выполнении контрольной работы сделал некоторые ошибки - оценка 3.

Обучающийся при выполнении контрольной работы допустил серьезные ошибки или выполнил только 40% заданий - оценка 2.

Критерии оценки индивидуальной работы

Индивидуальная работа - средство промежуточного контроля приобретенных умений и навыков, обычно состоящее из нескольких небольших заданий, которые студент должен выполнить на практическом занятии самостоятельно в течение 30 минут. За индивидуальную работу студент может получить оценки 2, 3, 4, 5. Образцы вариантов индивидуальных работ указаны в приложении 2.

Обучающийся полностью без ошибок и замечаний выполнил задания индивидуальной работы - оценка 5.

Обучающийся в целом выполнил правильно задания индивидуальной работы с небольшими недочетами – оценка 4.

Обучающийся при выполнении индивидуальной работы сделал некоторые ошибки - оценка 3.

Обучающийся при выполнении индивидуальной работы допустил серьезные ошибки или не выполнил задания - оценка 2.

Критерии оценки расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа - оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения поставленных заданий, а так же составления выводов.

Распределение расчетно-графических работ (однотипных) между обучающимися и консультирование обучаемых по выполнению письменной работы осуществляется ведущим преподавателем. Тема расчетно-графической

работы представлена из третьего раздела дисциплины. Обучающиеся самостоятельно проводят необходимые расчеты на ЭВМ.

Обучающийся полностью без ошибок и замечаний выполнил задания расчетно-графической работы - оценка 5.

Обучающийся в целом выполнил правильно задания расчетно-графической индивидуальной работы с небольшими недочетами – оценка 4.

Обучающийся при выполнении заданий расчетно-графической работы сделал некоторые ошибки - оценка 3.

Обучающийся при выполнении заданий расчетно-графической работы допустил серьезные ошибки или не выполнил задания - оценка 2.

Критерии оценки уровня овладения обучающимися компетенциями на этапе промежуточного контроля (зачета)

В качестве выходного контроля предусмотрен зачет. Вопросы выносимые на зачет (приложение 3) охватывают учебный материал индивидуальных работ (приложение 2), модульной контрольной работы (приложение 1). Зачет проводится в виде устного опроса. Обучающиеся, получившие по текущему контролю оценки 4 и 5 - зачет получают без проведения опроса.

Критерии оценки уровня овладения обучающимися компетенциями на этапе промежуточного контроля (зачет) заданий

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Зачтено	100-60% правильных ответов
Не зачтено	Менее 60%

Приложение 1

Вариант контрольной работы

1. Отобрано 100 зерен на исследование. Среди них есть одно зерно весом более 1 грамм, 20 зерен, вес каждого из которых составляет 0,8 грамма, 60 зерен, вес каждого из которых составляет 0,7 грамма. Вес остальных зерен меньше 0,7 грамма. Найти вероятность того, что случайно выбранное зерно будет весить не менее 0,7 грамма.

2. В сельскохозяйственной бригаде работают 7 женщин и 3 мужчин. По табельным номерам отобраны 3 человека. Найти вероятность того, что все отобранные лица окажутся женщинами.

3. На элеватор поступает зерно кукурузы из трех хозяйств в количестве пропорциональном числам 2:3:5. Доля зараженности зерна болезнью в скрытой форме составляет для каждого хозяйства соответственно 1%, 0,5%, 0,7%. Определить вероятность того, что а) наудачу взятое

зерно заражено болезнью в скрытой; б) наудачу выбранное зерно выращено в первом хозяйстве, если оно оказалось зараженным болезнью в скрытой форме.

4. Семена содержат 0,1% сорняков. Найти вероятность того, что при случайном отборе 2000 семян, обнаружены 5 семян сорняков.

Приложение 2

Вариант индивидуальной работы №1

Задание 1

Найти область определения функции $y = \frac{3}{\sqrt{20-4x}} + \sqrt{8+2x}$.

Задание 2

Найти пределы функций:

$$1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 3x + 4}{2x^2 - 5x - 3}; 2) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 5x - 2}{5x^2 + 7x - 6}; 3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2 + 4x + 1}{x^3 + x^2 + 2}.$$

Задание 3

Известны законы, описывающие температуры $f(x)$, $g(x)$ веществ A и B в любой момент времени x (сек.) химической реакции: $f(x) = x^3 - 27$, $g(x) = x^2 + 2x - 15$. Найти примерное отношение температур $f(x)$, $g(x)$ веществ A и B в районе 3 сек. от начала реакции.

Задание 4

Смоделированы законы, описывающие объемы $f(x)$, $g(x)$ популяций A и B бактерий двух видов в любой момент времени x сек.: $f(x) = 5x^3 - 7x^2 + 10$, $g(x) = 2x^2 + 20x - 15$. Выяснить к чему будет стремиться отношение объемов A и B популяций бактерий с неограниченным возрастанием времени?

Вариант индивидуальной работы №2

1. Вычислить производные функции:

а) $y = 7x^5 + 3x^4 - 2x^2 + 5x - 6$;

б) $y = \frac{6x^7 + 2x^5 - 9x^3 + 5x^2}{3x}$;

в) $y = \frac{6x+1}{3x-2}$.

2. Пусть количество вещества, вступившего в химическую реакцию задается зависимостью: $p(t) = t^2/2 + 3t - 3$ (моль).

Найти скорость химической реакции через 3 секунды

3. Резервуар для сквашивания молока (сбраживания сусла) имеет форму открытого сверху прямоугольного параллелепипеда с квадратным дном. Нужно вынуть его оловом изнутри с целью сохранения продукции. Каковы должны быть размеры резервуара при его ёмкости в 4000 л молока (400 дал сусла), чтобы затраты на его лужение были наименьшими?

4. Для оценки содержания минеральных веществ в артезианском источнике было взято 16 проб воды по 1 л и получены следующие статистические данные (в мг/л):

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
масса	41	35	61	55	44	51	70	55	43	57	32	55	58	47	72	48

- а) Представить эти данные в виде интервального ряда распределения с шагом 10мг и построить гистограмму частот.
 б) На основании этих данных дать интервальную оценку средней массы примесей с доверительной вероятностью 0,95.

Вариант индивидуальной работы №3

1. Вычислить неопределенные интегралы:

$$\text{а) } \int x(x-6)(x+3)dx; \quad \text{б) } \int \frac{3x^5 + 9x^4 - 5x^3 + 12x}{3x} dx; \quad \text{в) } \int \left(5 \sin 4x + \frac{1}{7} \sqrt[6]{x} - \frac{8}{x} + 6e^{5x} \right) dx.$$

2. Вычислить определенный интеграл

$$\int_{-3}^2 (12x^2 - 6x + 4) dx.$$

3. Вычислить площадь фигуры(участка под пастбище), ограниченной параболой $y = \frac{x^2}{2} - x + 1$ и

$$y = -\frac{x^2}{2} + 3x + 6$$

Вариант индивидуальной работы №4

1. Задана функция распределения $F(t)$ непрерывной случайной величины t . Найти:

- а) плотность вероятности;
 б) математическое ожидание и дисперсию;
 в) вероятность того, что в результате испытания величина t примет значение, заключенное в интервале $(3;4)$. .

$$F(t) = \begin{cases} 0; & t \leq 2 \\ \frac{t^2}{13} - \frac{4}{13}; & 2 < t \leq 4 \\ 1; & t > 4 \end{cases}$$

2. Для выявления корреляционной зависимости между массой Y (в г) растения данного вида и его высотой X (см) было проведено 25 опытов. Их результаты приведены в таблице.

- а) Составить выборочное уравнение прямой линии регрессии Y на X . Обозначить условные средние и корреляционную прямую на координатной плоскости.
 б) Найти выборочный коэффициент корреляции.
 в) При уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о значимости выборочного коэффициента корреляции.

Приложение 3

Тема расчетно-графической работы: Элементы теории корреляции и ее приложение в сельском хозяйстве.

Образец варианта задания расчетно-графической работы

Проведено 10 наблюдений над контрольными участками посева. Данные собраны в таблицу:

x_i	6	11	11	7	8	10	12	6	10	9
y_i	27	32	33	30	30	33	34	28	31	32

где X - количество удобрений (т/га); Y - урожайность (ц/га).

Полагая, что между признаками X и Y имеет место линейная корреляционная связь, определить выборочное уравнение линейной регрессии и выборочный коэффициент линейной корреляции. Построить диаграмму рассеяния и линию регрессии. Сделать вывод о направлении и тесноте связи между X и Y . Используя полученное уравнение линейной регрессии, вычислить предполагаемую урожайность при внесении 35 т/га удобрений.

Приложение 4

Вопросы для проведения промежуточного контроля (зачета)

1. Предел функции. Основные теоремы о пределах.
2. Производная, ее геометрический и механический смысл.
3. Таблица производных.
4. Неопределенный интеграл. Понятие первообразной функции. Основные свойства неопределенного интеграла.
5. Таблица основных неопределенных интегралов.
6. Основные методы интегрирования неопределённого интеграла
7. Определенный интеграл, его свойства, способы вычисления.
8. Предмет и задачи теории вероятностей. Понятие эксперимента, события и их классификация. Операции над событиями.
9. Классическое определение вероятности. Свойств вероятности.
10. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания.
11. Теоремы произведения вероятностей. Теоремы суммы вероятностей.
12. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
13. Независимые повторные испытания. Формула Бернулли.
14. Локальная формула Муавра-Лапласа. Формула Пуассона. Интегральная формула Муавра-Лапласа.
15. Дискретные случайные величины. Закон распределения ДСВ и его свойства.
16. Непрерывные случайные величины. Числовые характеристики.
17. Основные задачи математической статистики.
18. Понятия: группа, выборка, генеральная совокупность. Независимые и связанные выборки.
19. Корреляция и ее смысл. Значимость корреляционной связи.