

Утверждаю
Зав. кафедрой высшей математики
и физики _____ В.В. Масич
« ___ » _____ 2024 г.

ТЕМЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ СТУДЕНТОВ

№ раз-дела, темы	Наименование тем, их содержание
1	ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ НА ПЛОСКОСТИ
1.1	Метод координат на прямой, на плоскости, в пространстве. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении.
1.2	Линии и их уравнения. Прямая на плоскости. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Общее уравнение прямой, его частные случаи. Уравнение плоскости в пространстве.
1.3	Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными, их геометрический смысл. Линейные неравенства и системы линейных неравенств с двумя переменными, их геометрический смысл.
1.4	Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Примеры иллюстрации процессов сельскохозяйственного производства с помощью уравнений линий второго порядка.
2	ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА
2.1	Функция, ее область определения способы задания. Понятие о производственных функциях в сельском хозяйстве. Понятие числовой последовательности. Сходящиеся последовательности. Предел числовой последовательности. Число e . Натуральные логарифмы. Предел функции в точке. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах функции. Приращение функции независимой переменной. Непрерывность функции в точке и на интервале. Свойства непрерывных функций, иллюстрация свойств на примерах из сельскохозяйственного производства.
2.2	Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной. Примеры производной в биологии и экономике. Правила дифференцирования. Производные от основных элементарных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции.
2.3	Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Определение оптимальной продолжительности откормочного периода в животноводстве.
2.4	Геометрическое истолкование функции двух переменных. Частные производные, полный дифференциал. Частные производные высших порядков. Экстремум функции двух переменных. Применение теории экстремума функции двух независимых переменных к задачам сельскохозяйственного производства.
2.5	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Простейшие приемы интегрирования. Определенный интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Простейшие приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Приложения теории интегралов к задачам биологии.

2.6	Дифференциальные уравнения. Основные понятия и определения. Биологические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности (без доказательства). Основные классы уравнений: с разделяющимися переменными, линейные.
3	ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ
3.1	Элементы комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания. Формула бинома Ньютона. Понятия теории вероятностей. События и их классификация. Относительная частота события и ее свойства. Вероятность события и ее свойства. Использование теоретико-вероятностных методов в агрономической практике.
3.2	Теорема сложения вероятностей событий. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей событий. Формула полной вероятности.
3.3	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа, интегральная теорема Лапласа, формула Пуассона. Использование теоретико-вероятностных методов в сельскохозяйственной практике.
3.4	Случайная величина. Примеры случайных величин в сельскохозяйственном производстве. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения, числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства и вероятностный смысл. Биномиальное распределение, распределение Пуассона.
3.5	Непрерывная случайная величина. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
3.6	Нормальный закон распределения, его параметры. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило трех сигм.
4	ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ
4.1	Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды и их графическое изображение. Правило построения интервального вариационного ряда. Основные характеристики ряда распределения: средние величины (средняя взвешенная, мода, медиана) и меры рассеяния (дисперсия и среднее квадратическое отклонение). Эмпирическая функция распределения. Точечные оценки неизвестных параметров распределения. Несмещенность, эффективность и состоятельность оценок. Понятие о доверительных интервалах и статистической проверке гипотез.
4.2	Элементы корреляционного анализа. Уравнения линейной регрессии. Оценка тесноты связи по коэффициенту корреляции. Понятие о нелинейной корреляции.

Составил _____ С.Л. Василькова _____
(подпись) (И.О.Фамилия) (дата)