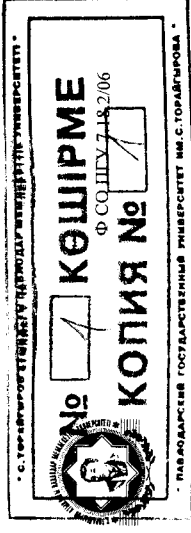


Рабочая учебная
программа



Министерство образования и науки Республики Казахстан

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Кафедра алгебры и математического анализа

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Математика

для студентов

специальности(ей)

050607 Биология

Павлодар



Лист утверждения к рабочей учебной программе дисциплины, разработанной на основании государственного общеобразовательного стандарта образования специальности и типовой программы

Ф СО ПГУ 7.18.1/06

1 Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1 Цель дисциплины

- изучение основных понятий высшей математики и их приложений в различных областях. Владение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной математики, приемами и методами решения конкретных задач и практическое их применение, активизация самостоятельной работы студентов.

1.2 Задачи дисциплины:

- иметь представление об основных понятиях, определениях, формулах, теоремах и методах решения;
- умение использовать изученные математические методы;
- применять математические методы для решения прикладных задач;
- развитие математической интуиции;
- формирование научного мировоззрения и логического мышления.

1.3 В результате изучения дисциплины студенты должны знать:

- основную часть теоретического материала;

1.4 В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:

- применять теоретические знания при исследовании конкретных прикладных и практических задач;
- выбирать правильный метод решения конкретной задачи и доводить решения до конечного результата;
- проводить математический анализ полученных результатов и составлять выводы;
- пользоваться научной литературой и самостоятельно расширять математические знания;
- владеть определенным запасом знаний основными приемами и методами решения прикладных и практических производственных задач.

Пререквизиты

- школьный курс алгебры;
- школьный курс геометрии;
- школьный курс математического анализа.

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР
Н.Э. Пфейфер

2009г.

[Signature]

Составитель: старший преподаватель Машрапова Г.Н.

Кафедра алгебры и математического анализа

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Математика»

для студентов специальности(ей) 050607 Биология

Рабочая программа разработана на основании Государственного общеобразовательного стандарта специальности ГОСО РК 3.08.322 – 2006 г. и типовой программы КазПУ им Аль-Фараби от 22 июня 2006 г.

Рекомендована на заседании кафедры «14» 11 2009г.

Протокол № 3

[Signature]

Павлюк И.И.

Заведующий кафедрой

Одобрена методическим советом факультета физики, математики и информационных технологий

«11» 11 2009г. Протокол № 3

Председатель МС *[Signature]* Кишубасва А.Т.

СОГЛАСОВАНО

/ Декан факультета *[Signature]* Глеуконов С.К. «11» 11 2009г.

ОДОБРЕНО ОпиМО

Начальник ОПиМО *[Signature]* Варакута А.А. «11» 11 2009г.

Одобрена учебно-методическим советом университета

«15» 11 2009г. Протокол № 3

Признаки монотонности функции. Экстремум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума функции. Вывуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба. Асимптоты кривой. Общий план исследования и построения графиков функции.

Тема 5. Комплексные числа

Основные действия над комплексными числами. Возведение в степень комплексного числа и извлечения корня. Формула Эйлера. Разложение многочлена на множители. Основная теорема алгебры. Разложение многочлена на множители в случае комплексных корней.

Тема 6. Неопределенный интеграл

Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Таблица основных формул интегрирования. Замена переменного и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Разложение рациональной дроби. Интегрирование рациональных и иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций.

Тема 7. Определенный интеграл

Определенный интеграл и его основные свойства. Связь между определенным и неопределенным интегралом. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменного и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла: вычисление площади объема и длины дуги с помощью определенного интеграла.

Несобственные интегралы. Признаки сходимости несобственных интегралов. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Биологические приложения определенного интеграла.

Тема 8. Функции нескольких переменных

Функции, зависящие от многих переменных. Область определения. График функции двух переменных. Предел функции двух переменных. Непрерывность функции двух переменных.

Частные производные первого и второго порядков. Необходимое и достаточное условия существования функции двух переменных. (Без доказательства) Основные экстремумы. Метод наименьших квадратов.

Тема 9. Ряды

Числовые ряды и их сходимость. Необходимое условие сходимости числового ряда. Сходимость рядов с положительными членами. Знакопередающиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Условная и абсолютная сходимость.

Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус сходимости. Разложение функции в степенной ряд. Ряды Тейлора. Применение степенных в приближенных вычислениях.

Ряды Фурье. Тригонометрические ряды и их основные свойства. Разложение функций в ряды Фурье.

Тема 10. Дифференциальные уравнения

Обыкновенные дифференциальные уравнения физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задачи Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши (без доказательства). Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Лимитные уравнения. Уравнение Бернулли. Некоторые типы дифференциальных уравнений второго порядка, допускающих понижение порядка. Однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Биологические приложения дифференциальных уравнений. Динамика численности популяции. Модели Вольтера и Ферхольста - Перла. Понятие о линейных системах дифференциальных уравнений. Приближенные

методы дифференциальных уравнений. Приближенное решение дифференциальных уравнений первого порядка методом Эйлера.

Тема 11. Теория вероятностей и математическая статистика.

Случайные события. Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теорема Лапласа.

Случайные величины. Случайная дискретная величина и её закон распределения. Биномиальный закон распределения. Распределение Пуассона. Числовые характеристики случайных дискретных величин.

Функция распределения случайной непрерывной величины и её свойства. Плотность распределения случайной величины и её свойства. Вероятность попадания возможных значений случайной непрерывной величины в заданный интервал. Числовые, характеристики случайных непрерывных величин. Равномерный закон распределения. Нормальный закон распределения. Закон больших чисел. Теорема Чебышева.

Основные задачи математической статистики. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Точечные оценки. Интервальные оценки. Доверительный интервал.

Метод произведений вычисления выборочной редкой, выборочной дисперсии и среднеквадратического отклонения. Элементы теории коррекции уравнение линейной регрессии. Простейшие случаи криволинейной корреляции. Статистическая проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.

3.2 Содержание практических занятий

Тема 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Тема 2. Введение в математический анализ

Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Тема 4. Исследование функций с помощью производной

Тема 5. Комплексные числа

Тема 6. Неопределенный интеграл

Тема 7. Определенный интеграл

Тема 8. Функции нескольких переменных

Тема 9. Ряды

Тема 10. Дифференциальные уравнения

Тема 11. Теория вероятностей и математическая статистика.

3.3 Содержание СРС

№	Виды СРС	Вид контроля	Объем (часы)
1	Подготовка к лекционным занятиям, работа с дополнительными материалами.	Устный опрос. Контрольная работа.	30
2	Подготовка к практическим занятиям, выполнение домашних заданий	Проверка домашнего задания.	30
3	Изучение материала, не вошедшего в содержание аудиторных занятий	Ответить на вопросы.	20
4	Подготовка к контрольным мероприятиям	РК1, РК2.	10
	Всего		90

3.4 Темы, предлагаемые студентам для самостоятельного изучения

Тема 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

Перестановки и подстановки. Разложение подстановок, циклы, транспозиции. Определение определителя. Ранг матрицы. Теорема Кронекера - Капелли. Взаимное расположение трех прямых. Геометрический смысл знака многочлена первой степени. Кривые второго порядка. Задачи на геометрическое место точек. Полярная система координат. Взаимное расположение трех плоскостей. Задачи на геометрическое место точек. Полярная система координат. Рекомендуемая литература: [1] стр.32, , [3] стр.28, [1] стр.112, [8] стр.44, 130, 48-59, [1] стр.146, [8] стр.131-136, 48-59.

Тема 2 Введение в анализ.

Теорема Больцано – Вейерштрасса. Условие сходимости последовательности. Плотность и непрерывность множества действительных чисел. Точки разрыва и их классификация. Функции непрерывные на отрезке. Эквивалентность.

Рекомендуемая литература: [2] стр.158, [9], стр. 58-62, 63-96, 122.

Тема 3 Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Производные гиперболических функций. Приложение производной. Теоремы о среднем. Вектор-функция. Векторы касательной и нормали.

Рекомендуемая литература: [3] стр.248, [5], стр. 155, 198. [11] стр.219-226

Тема 4 Неопределенный интеграл

Методы интегрирования. Интегрирование некоторых трансцендентных функций. Интегрирование гиперболических функций.

Рекомендуемая литература: [3] стр.50, [9], стр. 203-208, 224, 227, [11], стр.305

Тема 5 Определенный интеграл

Задачи, приводимые к понятию определенного интеграла и его определение. Условия существования интеграла. Приближенное вычисление определенных интегралов.

Рекомендуемая литература: [2] стр.97, [9], стр. 232,257, [11], стр.345

4 Учебно-методическое обеспечение

Основная:

1. Бутров Я.С., Никольский С.М. «Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии М. Наука 1980
2. Бутров С.Я., Никольский С.М. «Дифференциальное и интегральное исчисление» Москва, Наука 1980
3. Шпачев В.С. «Высшая математика» Учебник. Москва, Высшая школа 1985
4. Гурман В.Е. «Теория вероятностей и статистика» Москва. Высшая школа, 1977.
5. Минорский В.С. «Сборник задач по высшей математике» Москва. Наука, 1977.
6. Шпачев В.С. «Задачи по высшей математике» Москва, Высшая школа 2000.»
7. Гурман В.Е. «Руководство к решению задачи по теории вероятностей и математической статистике» Москва. Высшая школа 1978.

Дополнительная:

8. Ефимов Н.В. «Краткий курс аналитической геометрии» Учебник. Москва. Наука, 1975.
9. Искунов Н.С. «Курс Дифференциального и интегрального исчисления Учебник. Москва, Наука 1978г. 1,2.
10. Гильдерман Ю.И. «Лекции по высшей математике для биологов» Новосибирск. Наука 1978.
11. Брайли Н. «Математика в биологии и медицине» Москва 1970.
12. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. «Высшая математика в упражнениях и задачах» Москва. Высшая школа 1999.
13. Рябушко А.Т. «Сборник заданий по высшей математике» Минск.
14. Высшая школа 1983.
15. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. Москва. Инфро. 1998
16. Алексеев А.Е. Ваулин А.С. Петрова «Вычислительная техника и программирование» Москва. Высшая школа 1998
17. Плехинский Математические методы биологии. М., 1980.

