

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт массовых коммуникаций и социальных наук



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Математика Б2.Б.1

Направление подготовки: 040700.62 - Организация работы с молодежью

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Абзалилов Д.Ф.

Рецензент(ы):

Морозова Г.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Широкова Е. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института массовых коммуникаций и социальных наук:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, д.н. (доцент) Абзалилов Д.Ф. Кафедра общей математики отделение математики , Damir.Abzalilov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

является ознакомить студентов с основными идеями и понятиями высшей математики, языком математики, прививать студентам математическую культуру мышления, научить их ориентироваться в потоке профессиональной информации, содержащей математические вычисления.

Изучить основные разделы математики, входящие в программу курса, основные методы исследований, привить навыки практического использования математики, подготовить к применению математических методов в социологии, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно при решении прикладных задач социологии.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.1 Математический и естественнонаучный" основной образовательной программы 040700.62 Организация работы с молодежью и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1, 2 курсах, 2, 3, 4 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.Б.1 Математический и естественнонаучный цикл" и относится к базовой части. Осваивается на 1,2 курсе (2,3,4 семестры).

Дисциплина "Математика" относится к базовой части цикла Б2. Для успешного освоения данной дисциплины необходимо знание математики в рамках школьной программы. Приобретаемые в результате освоения дисциплины знания необходимы для освоения последующих базовых и профессиональных курсов, в которых используется математика.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-14 (общекультурные компетенции)	способность к восприятию информации, готовность к использованию основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации
ПК-5 (профессиональные компетенции)	инструментальные компетенции (умение осуществлять сбор и классификацию информации; владение навыками составления информационных обзоров по исследуемой проблеме; способность применять статистические и социологические методы сбора социальной информации; владение навыками участия в социальных проектах по реализации молодежных программ; владение педагогическими приемами и техниками, необходимыми для работы с различными категориями молодежи)

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

определения, теоремы, подходы к решению задач из основных разделов математики;

2. должен уметь:

применять методы математического анализа и моделирования социальных процессов;

3. должен владеть:

навыками научного анализа социальных проблем и процессов, навыками практического использования базовых знаний и методов математики;

ориентироваться в потоке информации по своей специальности, содержащей математические вычисления

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) 216 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре; отсутствует в 3 семестре; экзамен в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Матрицы, простейшие матричные операции. Определители, их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений, решение методами Крамера и Гаусса.	2		6	6	0	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Координаты точки. Декартовы и полярные координаты на плоскости. Расстояние между точками. Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение. Разложение вектора по базису. Линейная зависимость векторов. Понятие многомерного пространства.	2		6	6	0	контрольная работа домашнее задание
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости, уравнение прямой и кривых второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве, уравнение плоскости.	2		6	6	0	письменная работа домашнее задание
4.	Тема 4. Понятие функции и ее графика. Обзор элементарных функций. Предел функции. Неопределённости и способы их раскрытия. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции, точки разрыва. Асимптоты.	3		6	6	0	
5.	Тема 5. Производная функции, правила дифференцирования, производная сложной функции. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.	3		6	6	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Приложение производных к исследованию функций. Необходимое и достаточные условия экстремума.	3		6	6	0	
7.	Тема 7. Интегральное исчисление. Первообразная. Методы интегрирования: заменой переменной, по частям.	4		6	6	0	
8.	Тема 8. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.	4		6	6	0	
9.	Тема 9. Дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка: с разделяющимися переменными. Задача Коши. Системы линейных дифференциальных уравнений, понятие устойчивости решения.	4		6	6	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	экзамен
	Итого			54	54	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Матрицы, простейшие матричные операции. Определители, их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений, решение методами Крамера и Гаусса.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Матрицы. Операции с матрицами. Определители, их свойства. Лекция 2. Система линейных уравнений. Решение линейных систем методом Крамера и Гаусса. Разрешимость, число решений.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Вычисление определителей матриц 2 и 3 порядка. Практика 2. Решение линейных систем методами Крамера и Гаусса.

Тема 2. Координаты точки. Декартовы и полярные координаты на плоскости. Расстояние между точками. Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение. Разложение вектора по базису. Линейная зависимость векторов. Понятие многомерного пространства.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Декартовы координаты. Расстояние между точками. Векторы на плоскости и в пространстве, действия с векторами. Векторы в многомерном пространстве. лекция 4. Скалярное произведение. Условия параллельности и перпендикулярности двух векторов. Линейная зависимость векторов. Базис, разложение вектора по базису.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Векторы на плоскости и в пространстве, Нахождение длины вектора, суммы, разности векторов, умножение вектора на скаляр. Практика 4. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Условия параллельности и перпендикулярности векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости, уравнение прямой и кривых второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве, уравнение плоскости.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

. Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнение прямой и кривых второго порядка. Лекция 6. Аналитическая геометрия в пространстве. Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практика 5. Аналитическая геометрия на плоскости. Уравнение прямой. Практика 6. Аналитическая геометрия в пространстве, уравнение плоскости. Практика 7. Контрольная работа (по темам 1-3).

Тема 4. Понятие функции и ее графика. Обзор элементарных функций. Предел функции. Неопределённости и способы их раскрытия. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции, точки разрыва. Асимптоты.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Лекция 7. Понятие функции. Обзор элемент функций. Обратная функция. Лекция 8. Предел функции в точке. Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы. Лекция 9. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификации. Асимптоты.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практика 8. Нахождение пределов функций. Раскрытие неопределенностей типа 0/0 и бесконечность/бесконечность. Практика 9. Раскрытие неопределенностей других типов. Самостоятельная работа (по теме 4).

Тема 5. Производная функции, правила дифференцирования, производная сложной функции. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Лекция 1. Понятие производной. Производные элементарных функций. Правило дифференцирования суммы, произведения, частного. Лекция 2. Производная сложной функции. Понятие дифференциала, Производные и дифференциалы высших порядков.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практика 1. Дифференцирование суммы, произведения, частного. Производная сложной функции. Практика 2. Производные и дифференциалы высших порядков

Тема 6. Приложение производных к исследованию функций. Необходимое и достаточные условия экстремума.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Лекция 3. Приложение производных к исследованию функций: монотонность, локальный экстремум, вогнутость.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практика 3. Исследование функций. Решение задач на нахождение экстремума.

Тема 7. Интегральное исчисление. Первообразная. Методы интегрирования: заменой переменной, по частям.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Лекция 4. Первообразная и неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Лекция 5. Методы интегрирования: замены переменной, по частям.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практика 4. Интегрирование методом замены переменной. Практика 5. Интегрирование по частям.

Тема 8. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Лекция 6. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практика 6. Вычисление простейших определенных интегралов. Вычисление площадей. Практика 7. Контрольная работа (по темам 5-8).

Тема 9. Дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка: с разделяющимися переменными. Задача Коши. Системы линейных дифференциальных уравнений, понятие устойчивости решения.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Лекция 7. Понятие о дифференциальных уравнениях. Решение дифференциального уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными. Лекция 8. Задача Коши. Системы дифференциальных уравнений первого порядка. Устойчивость решения.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практика 8. Решение дифференциальных уравнений первого порядка с разделяющимися переменными. Практика 9. Решение задачи Коши. Самостоятельная работа (по теме 9).

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Матрицы, простейшие матричные операции. Определители, их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений, решение методами Крамера и Гаусса.	2		подготовка домашнего задания	25	домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Координаты точки. Декартовы и полярные координаты на плоскости. Расстояние между точками. Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение. Разложение вектора по базису. Линейная зависимость векторов. Понятие многомерного пространства.	2		подготовка домашнего задания	17	домашнее задание
				подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
3.	Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости, уравнение прямой и кривых второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве, уравнение плоскости.	2		подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
				подготовка к письменной работе	10	письменная работа
Итого					72	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение современных вычислительных пакетов компьютерной алгебры на примере программы Maxima, включая следующие разделы математики:

- аналитическое и численное решение уравнений и систем
- построение графиков и поверхностей
- символьное дифференцирование и интегрирование
- численное нахождение определенных интегралов
- аналитическое и численное решение дифференциальных уравнений и систем

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Матрицы, простейшие матричные операции. Определители, их свойства. Системы линейных алгебраических уравнений, решение методами Крамера и Гаусса.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи из ♦1-2 учебно-метод. пособия

Тема 2. Координаты точки. Декартовы и полярные координаты на плоскости. Расстояние между точками. Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное произведение. Разложение вектора по базису. Линейная зависимость векторов. Понятие многомерного пространства.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи из ♦3-4 учебно-метод. пособия

контрольная работа , примерные вопросы:

Задание 1. Решить систему линейных уравнений 3 порядка методом Крамера
Задание 2. Решить систему линейных уравнений 3 порядка методом Гаусса
Задание 3. Определить угол между векторами, найти длину вектора
Задание 4. Написать уравнение прямой, проходящей через 2 точки и уравнение прямой, перпендикулярной данной и проходящей через заданную точку.

Тема 3. Аналитическая геометрия на плоскости, уравнение прямой и кривых второго порядка. Аналитическая геометрия в пространстве, уравнение плоскости.

домашнее задание , примерные вопросы:

Задачи из ♦5 учебно-метод. пособия

письменная работа , примерные вопросы:

Задание 1. Раскрыть неопределенность бесконечность/бесконечность
Задание 2. Раскрыть неопределенность 0/0

Тема 4. Понятие функции и ее графика. Обзор элементарных функций. Предел функции. Неопределённости и способы их раскрытия. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции, точки разрыва. Асимптоты.

Тема 5. Производная функции, правила дифференцирования, производная сложной функции. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.

Тема 6. Приложение производных к исследованию функций. Необходимое и достаточные условия экстремума.

Тема 7. Интегральное исчисление. Первообразная. Методы интегрирования: заменой переменной, по частям.

Тема 8. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.

Тема 9. Дифференциальные уравнения. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка: с разделяющимися переменными. Задача Коши. Системы линейных дифференциальных уравнений, понятие устойчивости решения.

Тема . Итоговая форма контроля

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету и экзамену:

Вопросы к зачету, экзамену по предмету "Математика"

2 семестр

1. Матрицы, операции с ними.
2. Определители, их свойства. Вычисление определителей.
3. Решение систем линейных алгебраических уравнений методами Крамера и Гаусса.
4. Координаты на плоскости и в пространстве. Полярная система координат. Расстояние между точками.
5. Векторы, действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.
6. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка.
7. Уравнение плоскости в пространстве.
8. Понятие функции и ее графика. Обратная функция. Неявное задание функции.
9. Элементарные функции и их графики.
10. Предел функции. Свойства пределов. Первый и второй замечательные пределы.

4 семестр

1. Производная функции. Геометрический смысл производной. Правила дифференцирования.

2. Производная сложной функции.
3. Условия возрастания и убывания функции. Необходимое и достаточные условия экстремума.
4. Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Их свойства.
5. Основные методы интегрирования: метод разложения, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
6. Определенный интеграл, его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла.
7. Приложения определенного интеграла. Нахождение площадей.
8. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частные решения. Задача Коши.
9. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
10. Системы дифференциальных уравнений. Задача Коши для системы. Понятие устойчивости.

7.1. Основная литература:

Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. М.: "Айрис Пресс", 2009.

Ахтямов А.М. Математика для социологов и экономистов. - М.: Физматлит, 2008. 464 с.
[//http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2095](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2095)

Балдин К.В. Математика для гуманитариев. - М.: Дашков и К, 2012. 512 с.
[//http://znanium.com/bookread.php?book=411391](http://znanium.com/bookread.php?book=411391)

Практические задания по высшей математике с применением программы Maxima для студентов, обучающихся по специальности социология/ Д.Ф.Абзалилов, М.С.Малакаев, Е.А.Широкова. Казань: КФУ, 2012. 80 с.
[//http://www.kpfu.ru/docs/F626316100/abzalilov_malakaev_shirokova.pdf](http://www.kpfu.ru/docs/F626316100/abzalilov_malakaev_shirokova.pdf)

7.2. Дополнительная литература:

Ахтямов А.М. Математика для социологов и экономистов. - М.: Физматлит, 2004г.

Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. М.: Физматлит, 2008.

7.3. Интернет-ресурсы:

Документация к системе компьютерной алгебры Maxima. -
<http://maxima.sourceforge.net/ru/documentation.html>

Интегральное исчисление. - www.intuit.ru/shop/product.xhtml?id=2494713

Математика. Задачник -

www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op

Практикум работы в программе MAXIMA -

<http://www.pmtf.msiu.ru/chair31/students/spichkov/maxima2.pdf>

Система компьютерной алгебры Maxima - <http://sourceforge.net/projects/maxima/files/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Математика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Персональные компьютеры

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 040700.62 "Организация работы с молодежью" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Абзалилов Д.Ф. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Морозова Г.В. _____

"__" _____ 201__ г.