2016

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по образовательной деятельности
_____ А.А. Панфилов
«_26_» _05_____2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«математика»

Направление подготовки – 39.03.01 «Социология»

Профиль подготовки –

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения – заочная

Семестр	Трудоемкость зач. ед,час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	3/108	6	8		67	Экзамен (27)
Итого	3/108	6	8		67	Экзамен (27)

Владимир 2016

1.ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины "Математика" являются следующие. Расширение математического кругозора студентов; знакомство их с ролью математики в современном мире и возможностью использования математических методов в его дальнейшей работе; повышение общего уровня математической культуры, то есть развитие абстрактного и логического мышления; умение проводить простейший анализ количественной информации; умение использовать при решении практических задач математические методы.

Задачи курса состоит в освоении общих теоретических положений современной математики, ее роли в становлении и развитии общества в целом и современных гуманитарных исследованиях в частности;

- формирование у студентов основ математической культуры, адекватной современному уровню и перспективам развития современного общества;
- освоение основа математического аппарата, необходимого для решения практических задач и формирование навыков математического исследования прикладных вопросов, а также навыков самостоятельной работы с учебной литературой по математике

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Математика» относится к базовой части. Математика играет важную роль в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. В то же время математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую в системе фундаментальной подготовки современного социолога.

3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-6)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия и инструменты алгебры и геометрии, математического анализа, теории вероятностей, математической и социально-экономической статистики.

Уметь: решать типовые математические задачи, используемые при принятии управленческих решений; использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-управленческих моделей; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

Владеть: математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости; форма промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные	СРС	КП/ КР		
1	Тема 1	2	2	2		22		2/50	
2	Тема 2	2	2	2		22		2/50	
3	Тема 3	2	2	4		23		3/50	
	Всего за 2 семестр:		6	8		67		7/50	Экзамен (27)

Тема 1. **Алгебра, аналитическая геометрия**

Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Определители, правило Крамера. Векторная алгебра. Матричное исчисление. Обратная матрица. Прямая на плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.

Тема 2. **Введение в анализ**

Последовательности–свойства, пределы. Число «е». Предел функции, замечательные пределы. Бесконечно малые, бесконечно большие. Непрерывность. Производная: свойства, техника вычислений, дифференциал. Исследование функций, графики.

Тема 3. **Интегральное исчисление, функции многих переменных**

Частные производные, дифференциал. Экстремум. Элементы теории поля (градиент, дивергенция, ротор). Производная по направлению.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Лекционно-семинарская система обучения (традиционные лекционные и практические занятия);
2. Обучение в малых группах (выполнение практических работ в группах из двух или трёх человек);
3. Применение мультимедиа технологий (проведение лекционных и практических занятий с применением компьютерных презентаций и демонстрационных роликов с помощью проектора или ЭВМ);
4. Технология развития критического мышления (прививание студентам навыков критической оценки предлагаемых решений);
5. Информационно-коммуникационные технологии (применение информационных технологий для мониторинга текущей успеваемости студентов и контроля знаний);
6. Технологии дистанционного обучения (создан сайт дистанционного обучения, размещённый в центре дистанционных технологий ВлГУ).

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 50%.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Ниже приводятся рамочные формы КР и СРС. Для их наполнения, используются материалы библиотеки ВлГУ. Например, рекомендуется к использованию универсальный сборник - Кузнецов, Леонид Антонович. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л. А. Кузнецов .— Изд.12-е испр. — СПб.: Лань, 2013.— 238с: ил. — ISBN 978-5-8114-0574-9: 500.00. Также используются материалы сайтов, с которыми у ВлГУ заключен договор о сотрудничестве.

Текущий контроль

Контрольная работа

Тема 1. «Линейная алгебра и геометрия»

1. Элементы векторной алгебры; скалярное, векторное и смешанное произведения.
2. Линейные объекты на плоскости и в пространстве. Вычисление основных параметров линейных объектов. Характеристики их взаимного расположения.
3. Свойства определителей. Различные способы вычисления.
4. Правило Крамера. Метод Гаусса.
5. Линейные операции над матрицами. Обратная матрица.

Тема 2. «Введение в анализ: пределы, производные».

1. Предел последовательности.
2. 1-й и 2-й замечательные пределы; следствия Техника бесконечно малых.
3. Общая техника дифференцирования. Специальные приемы дифференцирования: логарифмическое дифференцирование; дифференцирование функции, заданной параметрически; дифференцирование функции, заданной неявно.
4. Правило Лопиталя.
5. Исследование на возрастание - убывание; экстремумы. Исследование на выпуклость-вогнутость; перегибы. Асимптоты.

Тема 3. «Функции многих переменных».

1. Вычислить частные производные, дифференциал.
2. Вычислить производную сложной функции и функции, заданной неявно.
3. Исследовать функцию на экстремум.
4. Найти градиент. Вычислить производную по направлению.
5. Найти дивергенцию и ротор.

Промежуточная аттестация в форме экзамена

Вопросы к экзамену

1. Матрицы. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.
2. Определители. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу).
3. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Теорема Кронекера-Капелли. Формулы Крамера.
4. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
5. Общее решение системы линейных уравнений в векторной форме.
6. Векторы. Линейные операции над векторами. Направляющие косинусы и длина вектора. Условие коллинеарности двух векторов.
7. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора и угол между двумя векторами. Условие ортогональности двух векторов.

8. Система векторов. Разложение вектора по системе векторов. Линейная зависимость и независимость, базисы и ранг системы векторов. Пространство R^n. Ортогональность.
9. Уравнение линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
10. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.
11. Уравнения плоскости и прямой в прямоугольной системе координат. Условия параллельности и перпендикулярности. Углы между двумя плоскостями, между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Прямые и плоскости в аффинном пространстве.
12. Евклидово пространство. Неравенство Коши - Буняковского. Ортогональный базис. Процесс ортогонализации. Разложение вектора по ортогональному базису.
13. Собственные значения и собственные векторы матриц и их свойства. Теорема о базисе пространства R^n из собственных векторов матрицы. Собственные векторы симметрической матрицы.
14. Производная функции, ее геометрический смысл и смысл в прикладных задачах (скорость, плотность).
15. Правила нахождения производной. Производная сложной и обратной функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрически.
16. Понятие функции, дифференцируемой в точке, дифференциал функции и его геометрический смысл.
17. Производные и дифференциалы высших порядков.
18. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши, их применение. Правило Лопиталя.
19. Многочлен и формула Тейлора. Представление функций $\exp(x)$, $\sin(x)$, $\cos(x)$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^\alpha$ по формуле Тейлора.
20. Условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.
21. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба.
22. Асимптоты функций.
23. Общая схема исследования функции и построения ее графика. Уравнение касательной и нормали к плоской кривой в данной точке.
24. Элементы топологии в R^n. Функции многих переменных.
25. Частные производные. Дифференциалы.
26. Экстремумы функций многих переменных.

Самостоятельная работа в форме тематических заданий

Задание №1 «Линейная алгебра и геометрия»

1. Элементы векторной алгебры; скалярное, векторное и смешанное произведения.
2. Применения векторной алгебры для вычисления базовых геометрических характеристик геометрических фигур (длина, площадь, объем).
3. Линейные объекты на плоскости и в пространстве. Различные формы задания линейного объекта.
4. Вычисление основных параметров линейных объектов. Характеристики их взаимного расположения.
5. Свойства определителей. Различные способы вычисления.
6. Правило Крамера. Метод Гаусса.
7. Линейные операции над матрицами.
8. Обратная матрица.
9. Нахождение характеристического уравнения и его корней.
10. Построение собственных векторов.

Задание №2 «Пределы и дифференциальное исчисление»

1. Предел последовательности.

2. Число «е»; следствия. 1-й и 2-й замечательные пределы; следствия. Техника бесконечно малых.

3. Односторонние пределы, исследование разрывов.

4. Приложения; приближенные вычисления.

5. Общая техника дифференцирования. Специальные приемы дифференцирования: логарифмическое дифференцирование; дифференцирование функции, заданной параметрически; дифференцирование функции, заданной неявно.

6. Производные высших порядков.

7. Дифференциал, техника вычисления. Приложения: приближенные вычисления, касательная нормаль к графику.

8. Правило Лопиталя.

9. Исследование на возрастание - убывание; экстремумы. Исследование на выпуклость-вогнутость; перегибы. Асимптоты.

10. Схема полного исследования графика функции

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] / Балдин К.В. - М. : Дашков и К. - 512 с. 2013- ISBN 978-5-394-02103-9.
http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021039.html

2. Высшая математика в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.В. Крицков, под ред. В.А. Ильина. - М. : Проспект - 176 с. 2014- ISBN 978-5-392-14372-6.
http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392143726.html

3. Высшая математика. Руководство к решению задач. Т. 1 [Электронный ресурс] / Лунгу К.Н., Макаров Е.В - М. : ФИЗМАТЛИТ - 216 с. 2013 - ISBN 978-5-9221-1500-1.
http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922115001.html

Дополнительная литература

1. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 2. [Электронный ресурс] / Лунгу К. Н., Макаров Е. В. - М. : ФИЗМАТЛИТ - 384 с. 2009 - ISBN 978-5-9221-0756-3.
http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922107563.html

2. Высшая математика [Электронный ресурс] / С.Н. Дорофеев. - М. : Мир и образование, - 592 с.: ил. - (Полный конспект лекций). 2011 - ISBN 978-5-94666-622-0.
http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946666220.html

3. Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Лакерник А.Р. - М. : Логос,- 528 с. - (Новая университетская библиотека). 2008 - ISBN 978-5-98704-523-7. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987045237.html

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционная аудитория (318-3): 75 посадочных мест, мультимедийный проектор с автоматическим экраном.

Электронные учебные материалы на компакт-дисках.

Доступ в Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению по направлению 39.03.01 «Социология»

Рабочую программу составил ст.преподаватель кафедры ФАиП Филинова Е.В.

Рецензент директор по маркетингу ЗАО Инвестиционная фирма «ПРОК –Инвест»
_____ Крисько О.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФАиП
протокол № 5/1 от 25.05.16 года.
Заведующий кафедрой_____

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления "Социология"
протокол № 10/1 от 26.05.2016 года.
Председатель комиссии_____ (Л.И. Тюронова)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.17 года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год
Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2019 года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____