

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА**

Кафедра высшей математики

УТВЕРЖДАЮ

Декан _____

" ____ " _____ 20_г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математика и статистика

Направление (специальность) 031600 «Реклама и связи с общественностью»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Курс обучения 1

Семестр 1,2

Форма обучения очная

Москва, 2013

1. Цели и задачи дисциплины:

- формирование личности студентов, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
- обучение основным математическим понятиям и методам математического анализа, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, необходимым для анализа и моделирования, процессов и явлений при поиске оптимальных решений практических задач;
- обучение методам обработки и анализа результатов численных и натурных экспериментов;
- ознакомить с основными понятиями и методами классической и современной математики;
- научить студентов применять методы математического анализа для построения математических моделей реальных процессов и явлений;
- раскрыть роль и значение вероятностно-статистических методов исследования при решении практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Дисциплина «Математика и статистика», относится к учебным дисциплинам базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы направления подготовки 031600 «Реклама и связи с общественностью». Данный курс содержит основные разделы математики: линейная и векторная алгебра с элементами аналитической геометрии, основные понятия математического анализа, а также элементы теории вероятностей и математической статистики. Изучение элементов линейной алгебры связано с рассмотрением теории матриц и определителей с целью их применения для решения систем уравнений. В аналитической геометрии (на базе метода координат и теории векторов) рассматриваются аналитические методы алгебры в геометрии. Математический анализ, который изучает переменные величины, изменяющиеся непрерывным образом, составляет основную часть курса математики. Здесь рассматриваются основные важнейшие понятия анализа, такие, как понятие предела, непрерывности, производной и интеграла. В теории вероятностей рассматриваются основные понятия теории вероятностей и на их основе – элементы математической статистики. Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными школьной программой по дисциплинам: алгебра и геометрия.

Приобретенные в результате изучения дисциплины знания, умения и навыки используются во всех без исключения естественнонаучных дисциплинах, модулях и практиках основной образовательной программы.

Требования к результатам освоения дисциплины.

3.1 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- использование основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать основные понятия, методы и приемы математического анализа, теории вероятности и математической статистики;

уметь использовать в профессиональной деятельности математические методы;

владеть методами математического анализа, навыками составления статистических отчетов.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Всего часов</i>	<i>Семестры</i>	
		1	2
Аудиторные занятия (всего)	140		
В том числе:			
Лекции		34	36
Практические занятия		34	36
Семинары			
Лабораторные работы			
Самостоятельная работа (всего)	20	10	10
в том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Контрольная работа			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	15	Экзамен 9,7	Зачет 5,3
Общая трудоемкость	175		

час.			
------	--	--	--

5. Содержание дисциплины

5.1 Распределение содержания дисциплины по видам учебной работы

№ n/n	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудо- емкость (в часах)			
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. раб	СРС
1	Аналитическая геометрия.	6	6		2
2	Введение в математический анализ.	6	6		2
3	Дифференциальное исчисление.	8	8		2
4	Интегральное исчисление.	6	6		2
5	Дифференциальные уравнения.	8	8		2
6	Теория вероятностей.	22	22		6
7	Математическая статистика.	14	14		4

5.2 Содержание разделов дисциплины.

№ n/n	Наименование раздела дисциплины.	Содержание раздела. Тематика лекционных и практических занятий.
1	Аналитическая геометрия.	Системы координат на плоскости. Простейшие задачи на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Разные способы задания прямой. Угол между прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности прямой. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнение плоскости. Прямая в пространстве.
2	Введение в математический анализ.	Элементы теории множеств. Числовые множества. Множество действительных чисел. Абсолютная величина действительного

		числа и её свойства. Числовые промежутки. Окрестность точки. Понятие функции. График функции. Способы задания функций. Основные характеристики функций. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики. Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Число e. Натуральные логарифмы. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства. Связь между функцией, её пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции в интервале и на отрезке. Точки разрыва функции и их классификация.
3	Дифференциальное исчисление.	Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной; её геометрический и механический смысл. Уравнение касательной и нормали к прямой. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции. Производные основных элементарных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: Ферма, Ролля, Лагранжа. Правило Лопиталя. Применение производной к исследованию функций: возрастание и убывание функций, максимум и минимум функций, наибольшее и наименьшее значение функций на отрезке, выпуклость графика функции, точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения графика.
4	Интегральное исчисление.	Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, интегрирование подстановкой, интегрирование по частям. Интегралы, содержащие квадратный трехчлен. Интегрирование про-

		стейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Интегрирование подстановкой. Интегрирование по частям. Приложения определенного интеграла.
5	Дифференциальные уравнения.	Основные понятия. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Уравнения с разделяющимися переменными и приводящиеся к ним. Линейное уравнение. Комплексные числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.
6	Теория вероятностей.	Случайные события. Классическое определение вероятности. Применение элементов комбинаторики к нахождению вероятностей. Геометрическая вероятность. Относительная частота. Статистическое определение вероятности. Условная вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Основные законы распределения дискретных случайных величин (биномиальное распределение, распределение Пуассона). Непрерывные случайные величины. Интегральная функция распределения. Дифференциальная функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Основные законы распределения непрерывных случайных величин (равномерное распределение, нормальный закон распределения). Закон больших чисел Чебышева. Предельные теоремы теории вероятностей (центральная предельная теорема, локальная и интегральная предельные теоремы Лапласа).
7	Математическая статистика.	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое распределение выборки. Полигон. Гистограмма. Оценка параметров гене-

		ральной совокупности по её выборке. Генеральная и выборочная средние и методы их расчета. Генеральная и выборочная дисперсии. Оценка параметров распределения. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона. Линейная корреляция. Прямые регрессии.
--	--	--

9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Ильин, В.А. Высшая математика: учебник для вузов /В. А. Ильин, А. В. Куркина.- М.:Проспект, 2008.
2. Мятлев, В.Д. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели: учебное пособие для вузов/В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. - М.:Академия,2009.
3. Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике: учебное пособие для вузов/ В.С. Шипачев.-М.:Высшая школа,2008.
4. Шипачев, В.С. Высшая математика: учебник для вузов/В. С. Шипачев.- М.:Высшая школа,2003.

б) дополнительная литература:

1. Бричикова, Е. А. Теория вероятностей: справочное пособие к решению задач/ Е. А. Бричикова., А. А. Гусак. - Минск: ТетраСистемс, 2002.
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебник для вузов / В.Е. Гмурман. – М.: Высшее образование, 2006.
3. Гусак, А.А. Высшая математика:В 2 тт.: Учебник для вузов/А. А. Гусак.- Минск:ТетраСистемс. Т. 1.-2003.
4. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах :учебное пособие для вузов: в 2 ч./П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко.-М.:ОНИКС. Ч. 2.-2009.
5. Минорский, В.П. -Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для втузов / В.П. Минорский. – М.: Изд-во Физ-мат. лит-ры, 2001.

в) программное обеспечение _____

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

При изучении дисциплины, полезно посетить следующие Интернет-ресурсы, электронные информационные источники:

<http://www.gpntb.ru> – Государственная публичная научно-техническая библиотека России;

<http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека,

<http://www.lib.berkeley.edu/> - список библиотек мира в Сети;

<http://ipl.sils.umich.edu> - публичная библиотека Интернет;

<http://www.riis.ru> – Международная образовательная ассоциация. Задачи – содействие развитию образования в различных областях.

Кроме этого в освоении дисциплины студентам помогут:

- библиотечный фонд библиотеки МГУП;
- рабочая программа по дисциплине ;
- учебные тексты, предлагаемые студентам в ходе занятия;
- учебный план;
- учебно-методический комплекс дисциплины.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

(Примечание: В качестве материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) могут быть использованы Учебные классы, оборудованные мультимедийным комплексом и выходом в глобальное информационное пространство.)

Разработчики:

ст.преподаватель Ветрова И. М.

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой высшей математики
д.ф.-м.н., профессор

Успенский С.В.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО 3 поколения для специальности 031600 «Реклама и связи с общественностью».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры от 23 октября 2013 года, протокол № 2.

Одобрена методической комиссией факультета Природообустройства и Водопользования.