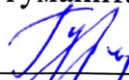



Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан гуманитарного факультета

 В.Е. Гурский

(подпись)



(дата утверждения)

Регистрационный № УД- 1513 /р.

Теория вероятности и математическая статистика

**Учебная программа учреждения высшего образования по учебной дисциплине
для специальности:**

1-21 06 01-01 Современные иностранные языки (преподавание)

Факультет Гуманитарный

Кафедра Информационных технологий

Курс (курсы) 2

Семестр (семестры) 3, 4

Лекции 30

Экзамен

Практические (семинарские)

занятия 12

Зачет 3, 4

Лабораторные

занятия 14

Контролируемая самостоятельная
работа 12

Аудиторных часов по
учебной дисциплине 68

Всего часов по
учебной дисциплине 90

Форма получения
высшего образования очное

Составил(а) Л.А. Поплавская, кандидат ф.-м. наук

2013 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа «Теория вероятности и математическая статистика» разработана для специальности 1-21 06 01-01 «Современные иностранные языки» высших учебных заведений. Целью изучения дисциплины является:

- дать студентам знания основных методов формализованного описания и анализа случайных явлений, обработки и анализа результатов экспериментов, необходимых для научно-обоснованного выбора решений теоретических и практических задач гуманитарного профиля;
- формировать умения грамотно анализировать основные проблемы, возникающие в практической деятельности специалиста гуманитарного профиля;
- научить будущих специалистов гуманитарного профиля применять полученные знания по теории вероятностей и математической статистике в практической деятельности;
- привить умение самостоятельно, посредством математического аппарата, осваивать реальные, характерные для специальности задачи;
- развить логическое мышление, аналитические способности, интеллект, необходимые для решения научных и практических задач гуманитарного профиля.

Задачи дисциплины:

- обеспечить овладение студентами теоретических основ данного курса, добиться четкого знания определений и основных теорем изучаемых разделов курса.
- выработать четкое овладение основными методами решения задач;
- выработать умение формулировать задачи гуманитарного профиля в точных и строгих соотношениях с использованием соответствующих математических символов;
- выработать понимание универсальности математических методов в задачах описания явлений и процессов в разных областях практической деятельности;
- формирование у студентов научного мировоззрения, рассмотрения предметов и явлений во всей их определенности, без искажений;
- подготовка высококвалифицированного специалиста, развитие его интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению.

Цели и основные задачи дисциплины достигаются

- проведением всех видов учебных занятий;
- осуществлением эффективного текущего и итогового контроля занятий и навыков студентов;

- организацией самостоятельной работы студентов.

Основой для дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются следующие дисциплины: «Высшая математика», «Математический анализ», «Геометрия и алгебра», «Дифференциальные уравнения», «Функциональный анализ», «Методы численного анализа».

В результате освоения курса «Теория вероятности и математическая статистика» студент должен:

знать:

- основные факты, лежащие в основе построения теории вероятностей и математической статистики;
- основные положения и теоремы теории вероятностей и математической статистики;

уметь:

- применять методологические основы теории вероятностей и математической статистики в практической деятельности;
- характеризовать специфику математических моделей для типичных случайных явлений;
- характеризовать связь вероятностных закономерностей со случайными явлениями на практике;
- анализировать роль вероятностных и статистических методов в решении важных прикладных задач;
- анализировать специфику возникающих практических задач и их связь с известными вероятностными моделями;
- использовать вероятностные и статистические методы в анализе и моделировании случайных явлений, возникающих при решении практических задач;
- ориентироваться в имеющейся литературе по теории вероятностей и математической статистике;
- самостоятельно расширять круг математических знаний по теории вероятностей и математической статистике, используя необходимую научную, учебную и справочную литературу;

приобрести навыки:

- овладение студентами теоретических основ данного курса;
- добиться четкого знания определений и основных теорем изучаемых разделов курса;

Изучение курса «Теория вероятности и математическая статистика» рассчитано на 90 часов, в том числе 68 часов аудиторных занятий.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Теория вероятностей

Тема 1. Случайные события

Введение в курс теории вероятностей.

Введение в курс теории вероятностей. Вероятностные методы в науке. Перспективы использования теории вероятностей и математической статистики в различных областях народного хозяйства. Случайные события и их классификация. Пространство элементарных событий. Операции над событиями.

Частота и вероятность события.

Частота появления случайного события и ее свойства. Вероятность случайного события и ее свойства. Статистический, классический, геометрический и аксиоматический подходы в определении вероятности события.

Правила вычисления вероятностей событий.

Теоремы сложения вероятностей событий. Теоремы умножения вероятностей событий. Условная вероятность. Независимость событий. Элементы комбинаторики. Основные комбинаторные формулы без повторов и с повторениями.

Формула полной вероятности вычисления вероятностей событий. Вероятность гипотез.

Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Производящая функция. Теоремы Муавра-Лапласа и Пуассона в схеме испытаний Бернулли. Формулы полной вероятности и Бейеса.

Тема 2. Случайные величины

Случайные величины и их законы распределения.

Введение в курс случайных величин. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Плотность распределения вероятностей случайной величины и ее свойства.

Числовые характеристики случайных величин.

Основные числовые характеристики случайных величин и их свойства. Неосновные числовые характеристики случайных величин и способы их вычисления.

Основные законы распределения дискретных случайных величин.

Биномиальное распределение и его числовые характеристики. Определение простейшего потока событий. Закон распределения Пуассона и его числовые характеристики.

Основные законы распределения непрерывных случайных величин.

Равномерное распределение и его числовые характеристики. Показательное распределение и его связь с простейшим потоком событий. Нормальный закон распределения. Функция Лапласа и ее связь с функцией распределения нормальной случайной величины. Правило трех сигм.

Раздел 2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Тема 3. Выборочные статистики

Введение в курс математической статистики.

Формы записи исходных статистических данных. Аналитическое представление распределений (статистическая функция распределения). Графическое представление распределений (полигон и гистограмма).

Тема 4. Статистическое оценивание характеристик распределения генеральной совокупности по выборке

Введение в курс точечных оценок неизвестных параметров распределения генеральной совокупности.

Основные и неосновные числовые характеристики статистического распределения. Точечные оценки неизвестных параметров распределения генеральной совокупности, их свойства и методы получения.

Введение в курс интервальных оценок неизвестных параметров распределения генеральной совокупности.

Доверительные интервалы для основных числовых характеристик нормально распределенной генеральной совокупности.

Тема 5. Статистическая проверка гипотез

Статистическая проверка параметрических гипотез.

Введение в курс статистических гипотез и критериев их проверки. Проверка статистических гипотез о численной величине и о равенстве основных числовых характеристик.

Статистическая проверка непараметрических гипотез.

Введение в курс статистических критериев согласия. Проверка статистических гипотез о законах распределения генеральной совокупности с помощью критериев χ^2 Пирсона и Колмогорова.

Тема 6. Введение в курс дисперсионного анализа

Проверка статистических гипотез с помощью дисперсионного анализа.

Проверка гипотез о значимости влияния фактора на результативный признак без параллельных наблюдений на уровнях и о равенстве групповых средних и генеральных групповых дисперсий. Критерий Бартлетта.

Тема 7. Введение в курс теории корреляции и регрессии

Введение в курс линейного корреляционного анализа.

Введение в курс корреляционного анализа. Линейный коэффициент корреляции, его свойства и значимость. Множественный и частные коэффициенты корреляции, их свойства и значимость.

Введение в курс линейного регрессионного анализа.

Модель регрессии. Метод наименьших квадратов. Статистический анализ уравнения регрессии. Введение в курс регрессионной модели общего вида (криволинейная регрессия) и ее значимость.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Теория вероятностей	16	6		6	6		
1.1	Случайные события	8	6			2		Контрольный срез
1.2	Случайные величины	8			6	4		Контрольный срез
2	Математическая статистика	14	6		8	6		
2.1	Выборочные статистики	2	2					
2.2	Статистическое оценивание характеристик распределения генеральной совокупности по выборке	4	2			2		Контрольный срез
2.3	Статистическая проверка гипотез	2			4	2		Контрольный срез
2.4	Введение в курс дисперсионного анализа	2	2			2		Контрольный срез
2.5	Введение в курс теории корреляции и регрессии	4			4			Контрольный срез

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. –М.: Высш. школа, 1999. – 564 с.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / Е.С. Вентцель. –М., Высш.образование, 2007. - 479 с.
3. Гурский, Е.И. Основы теории вероятностей, случайных процессов и математической статистики / Е.И. Гурский. – Мн., Выш.шк., 1983. – 328 с.
4. Гусак, А.А. Теория вероятностей. Справочное пособие к решению задач / А.А. Гусак, А.А. Бричикова. – Мн.: Терра Системс, 2006. – 448 с.
5. Калинина, В.И. Математическая статистика / В.И. Калинина, В.Ф. Панкин. – М.: Дрофа, 2002. - 336 с.
6. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика / Н.Ш. Кремер. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2000. – 287 с.
7. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей и математической статистике / Д.Т. Письменный. – М.: Айрис-пресс, 2006. – 281 с.
8. Смирнов, Н.В. Курс теории вероятностей и математической статистики / Н.В. Смирнов, И.В. Дунин-Барковский. – М.:Наука, 1995. – 373 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Вентцель, Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей / Е.С.Вентцель, Л.А. Овчаров. – М.: Высш.школа, 2000. – 361 с.
2. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е. Гмурман. – М., Высшая школа, 1970. – 400 с.
3. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций. Под ред. А.А. Свешникова. – М.: Наука, 1965. – 391 с.
4. Шторм, Р. Теория вероятностей, математическая статистика, статистический контроль качества / Р. Шторм. – М., Мир, 1980. – 297 с.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Оценка промежуточных учебных достижений студента осуществляется по десятибалльной шкале.

Для оценки достижений студента используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных вопросов по отдельным темам;
- сдача экзамена;
- защита выполненных индивидуальных заданий (контролируемая самостоятельная работа).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
(примерная форма)

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола) ¹
1.			

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (название кафедры) (протокол № ____ от _____ 201_ г.)

Заведующий кафедрой

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ (ученая степень, ученое звание)

_____ (подпись)

_____ (И.О.Фамилия)