

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВУ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР Государственного
университета по землеустройству

_____ д.и.н. Широкопад И.И.

« _____ » _____ 2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей

Направление подготовки (специальности)

120401 – Прикладная геодезия

Квалификация (степень) выпускника - *специалист*

Форма обучения

Очная

Москва, 2011

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория вероятностей» является получение знаний для базовой математической подготовки бакалавров, позволяющей успешно решать современные прикладные задачи. Освоение дисциплины направлено на формирование навыков формулировки математических постановок задач, овладение вероятностными и статистическими методами решения поставленных задач.

2 Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Теория вероятностей» представляет собой обязательную дисциплину вариативной части математического и естественнонаучного цикла (индекс Б2.В.ОД.6). Обучение происходит в третьем семестре. Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра «Математика», «Физика», «Информатика», «Геодезия».

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины ОК 1, ОК 9, ПК 27

3.1 Дисциплинарная карта компетенции ОК-1

Формулировка		
ОК-1	<i>Должен обладать способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях, жизни, культуры.</i>	
Перечень компонентов:	Технологии формирования:	Средства и технологии оценки:
Знает: - основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического исчисления; - основы теории функций комплексного переменного.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Защита расчётно-графической работы. Экзамен.
Умеет: - применять математические методы для решения практических задач; - использовать математические методы в технических приложениях.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Защита расчётно-графической работы. Экзамен.
Владеет: - методами математического анализа, аналитической геометрии, теории функций комплексного переменного; - методами математического описания физических явлений и процессов.	Лекции. Семинарские занятия. Самостоятельная работа.	Тестирование. Защита расчётно-графической работы. Экзамен.

3.2 Дисциплинарная карта компетенции ОК-9

ОК-9	Формулировка
------	--------------

	<i>Должен обладать владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умением анализировать логику рассуждений и высказываний.</i>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3 Дисциплинарная карта компетенции ПК-27

	Формулировка
ПК-27	<i>Должен обладать владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений.</i>

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики. Обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом достаточным для обработки информации и анализа данных.

Уметь: использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области математики - моделировать процессы, рассчитывать параметры моделей; анализировать массивы нормативных, статистических и других данных, проводить их статистическую обработку.

Владеть: принципами математических рассуждений и математических доказательств, методами математического моделирования и анализа, теории вероятностей и математической статистики.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы или 108 часов, в том числе аудиторных 54 часов

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц	Практ зан.	Лаб зан.	Се-мин	СР С	Все-го час.
3 семестр							
1	Теория вероятностей	10	20*			22	52
2	Математическая статистика	8	18			18	42
	Расчётно-графическая работа					14	14
	Итого за семестр:	18	38			54	108
	Итого за курс:	18	38			54	108

* Занятия проводятся в интерактивных формах обучения

В конце третьего семестра проводится зачет по соответствующим разделам дисциплины.

4.2 Практические занятия и их взаимосвязь с содержанием курса

	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
3 семестр			
1	1	Основные понятия комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. Случайные события. Совместные и несовместные события. Зависимые и независимые события. Алгебра случайных событий. Классическая и геометрическая вероятности.	4
2	1	Теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формулы Бернулли и Пуассона.	4
3	1	Контрольная работа №1.	2
4	1	Дискретные случайные величины. Закон распределения. Функция распределения вероятностей. Числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.	4
5	1	Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Случайные величины, распределенные по равномерному, показательному и нормальному законам распределения..	4
6	2	Контрольная работа №2	2
7	2	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическая функция распределения. Полигон и гистограмма.	4
8	2	Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Мода и медиана.	4
9	2	Понятие о доверительных интервалах. Интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона. Статистические методы обработки экспериментальных данных	8
		Итого за 3 семестр:	36
		ВСЕГО:	36

4.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Темы, разделы дисциплины	Общее количество часов	Компетенции		
			ОК-10	ОК-11	Общее количество компетенций
1	Теория вероятностей.	38	+	+	2
2	Математическая статистика.	34	+	+	2
Итого		72	2	2	4

4.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	СРС	Всего час.	Формы текущего контроля Форма промежуточной аттестации
1	Теория вероятностей	22	52	Собеседование РГР, контрольная работа
2	Математическая статистика	18	42	Собеседование РГР, контрольная работа
	Текущий и итоговый контроль	14	14	РГР, зачет
	Итого за семестр:	54	108	
	Итого за курс:	54	108	

5 Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются как традиционные технологии в виде аудиторных занятий, состоящих из лекционных (18 часов) и практических занятий (36 часов) так и компьютерные – при проведении расчетных работ и тестировании остаточных знаний студентов. Самостоятельная работа студентов (54 часа) подразумевает работу под руководством преподавателей (консультация и помощь при выполнении расчетно-графических работ), и индивидуальную работу студентов в компьютерном классе или библиотеке университета.

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий в сочетании с внеаудиторной работой.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 30 % аудиторных занятий.

Наряду с практическими занятиями дополнительными формами самостоятельной работы являются домашние индивидуальные задания.

Домашние задания являются, как правило, продолжением практических занятий и содействуют овладению практическими навыками по основным разделам дисциплины.

Отчеты по выполненным работам предъявляются преподавателю в сроки, установленные «Графиком самостоятельной работы студентов»

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

6.1 Контрольные вопросы и задания для самостоятельной работы по разделам дисциплины

Раздел 1. Теория вероятностей

1.1. Сущность и условия применимости теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей. Основные понятия комбинаторики : размещения, перестановки, сочетания. Случайные события. Совместные и несовместные события. Зависимые и независимые события. Алгебра случайных событий. Классическая и геометрическая вероятности.

1.2. Теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона.

1.3. Случайные величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения. Функция распределения вероятностей. Числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

1.4. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Случайные величины, распределенные по равномерному, показательному и нормальному законам распределения.

1.5. Модели законов распределения вероятностей наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях. Статистическая вероятность. Закон больших чисел и его следствие. Неравенство Чебышева. Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема.

Раздел 2. Математическая статистика

2.1. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическая функция распределения. Полигон и гистограмма.

2.2. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Мода и медиана.

2.3. Понятие о доверительных интервалах. Интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона.

2.4. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

6.3 Примерные вопросы к зачету

1. Основные понятия комбинаторики : размещения, перестановки, сочетания. Случайные события. Совместные и несовместные события.

2. Зависимые и независимые события. Алгебра случайных событий. Классическая и геометрическая вероятности.

3. Теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона.

4. Случайные величины. Дискретные случайные величины.

5. Закон распределения. Функция распределения вероятностей. Числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

6. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

7. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.

8. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

9. Случайные величины, распределенные по равномерному, показательному и нормальному законам распределения.

10. Модели законов распределения вероятностей наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях.

11. Статистическая вероятность. Закон больших чисел и его следствие.

12. Неравенство Чебышева. Особая роль нормального распределения: центральная предельная теорема.

13. Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическая функция распределения. Полигон и гистограмма.

14. Статистические оценки параметров распределения. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Мода и медиана.

15. Понятие о доверительных интервалах. Интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия Пирсона.

16. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Высшее образование. 2008.

2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшее образование. 2008.

б) дополнительная литература:

3. Бочаров П.П., Печинкин А.В. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Физматлит. 2001.

в) программное обеспечение и Интернет ресурсы:

Методические указания и сборники тестов для контроля усвоения знаний, созданные сотрудниками кафедры высшей математики и физики ГУЗ.

www.fepo.ru – сайт для проведения Федерального интернет-тестирования в сфере профессионального образования,

www.cdml.ru – сайт Центра дистанционных методов обучения ГУЗ.

8 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Компьютерный класс, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (все – в стандартной комплектации для практических занятий и самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки и на практических занятиях).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 120700 – «Землеустройство и кадастры».

Авторы:

Государственный университет

по землеустройству

Заведующий кафедрой

высшей математики и физики д.ф.-м.н. профессор

И.А. Соловьёв

(место работы, занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

доцент кафедры

высшей математики и физики к.ф.-м.н. доцент

Н.А. Кузнецова

(место работы, занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Рецензент(ы): профессор кафедры «Высшей математики» НИУ МЭИ,

доктор физико-математических наук И.М. Петрушко

(место работы, занимаемая должность, инициалы, фамилия)

Документ одобрен на заседании _____

(Наименование уполномоченного органа вуза (УМК, НМС, Учёный совет)

От _____ года, протокол №

Объем дисциплины (в часах) и виды учебной работы соответствуют утвержденному РУП.

Начальник УМУ _____ Комарова В.К.

**Лист регистрации внесения изменений в рабочую программу
по дисциплине теория вероятностей
в 2012 году**

1 Обновлен список тем научных сообщений для подготовки к докладам и рефератам на семинарских занятиях.

2 Обновлены вопросы к экзамену.

Изменение утверждено на заседании кафедры «Высшей математики и физики».

Протокол № 7 от 1 марта 2012г.

Разработчик рабочей программы

Н.А. Кузнецова

**Лист регистрации внесения изменений в рабочую программу
по дисциплине теория вероятностей в 2013 году**

1 Обновлен список источников и литературы (раздел основная литература).

- 1) Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам Д.Т. Письменный Айрис-пресс М.2008*
- 2) Практическое руководство к решению задач по теории вероятностей, И.А. Соловьёв, А.В. Червяков, А.Ю. Репин, А.А. Хасанов, М.: ГУЗ, 2013г.

**Примечание: доступ к ЭБС «Университетская библиотека он-лайн» - на сайте ГУЗ <http://cdml.ru/>*

2 Обновлены темы рефератов.

3 Изменены экзаменационные билеты.

Изменение утверждено на заседании кафедры «Высшей математики и физики».

Протокол № 6 от 23 января 2013 г.

Разработчик рабочей программы

Н.А. Кузнецова

**Лист регистрации внесения изменений в рабочую программу
по дисциплине теория вероятностей
в 2014 году**

1 Изменены и обновлены контрольные задания задания для промежуточной аттестации освоения дисциплины.

2 Внесены изменения в перечень контрольных вопросов для промежуточной и итоговой аттестации освоения дисциплины

Изменение утверждено на заседании кафедры «Высшей математики и физики».

Протокол № 8 от 27 марта _____ 2014 г.

Разработчик рабочей программы

Н.А. Кузнецова