Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Горно-Алтайский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Теория вероятностей и математическая статистика**
Уровень основной образовательной программы: **бакалавриат**
Рекомендуется для направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
профиль подготовки «Прикладная информатика в экономике»

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
(утверждён приказом Минобрнауки от 12.03. 2015 года № _207) и учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (профиль «Прикладная информатика в экономике»), утвержденного Ученым советом ГАГУ
(от 24.12.2015 протокол №12)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономики предприятия и прикладной информатики 26.01.16 г., протокол №5

1 Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов научного представления о случайных событиях и величинах, а также о методах их исследования.

Задачи дисциплины: усвоение методов количественной оценки случайных событий и величин, формирование умений содержательно интерпретировать полученные результаты.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана. Для освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения предмета «Математика». Освоение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Математическая экономика», «Эконометрика», «Статистика».

Междисциплинарные связи разделов и (или) тем дисциплины с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование разделов дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		Математическая экономика	Эконометрика	Статистика
1.	Теория вероятностей	+	+	+
2.	Математическая статистика	+	+	+

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3);
- способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики.

уметь:

- составлять и решать различные вероятностные задачи, использовать изученные законы распределения случайных величин в практических задачах, оценивать различными методами генеральную совокупность и её параметры по данным выборочной совокупности.

владеть:

- навыками решения различных вероятностных задач;
- навыками применения законов распределения случайных величин в практических задачах;
- методами оценки генеральной совокупности и ее параметров по данным выборочной совокупности.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 2 семестр

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц
Аудиторные занятия (всего)	**72/2**
В том числе:	
Лекции	18/05
Практические занятия (Пр)	36/1
Самостоятельная работа (всего)	**54/1,4**
В том числе:	
Индивидуальные задания	48
Другие виды самостоятельной работы	6
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	108/3

Матрица соответствия компетенций и разделов (тем) дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Всего часов	Компетенции		Сумма компетенций
		ОПК-3	ПК-23	
Теория вероятностей	74	+	+	2
Математическая статистика	70	+	+	2

5 Содержание дисциплины
5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины Компетенции
	Теория вероятностей	
1	Случайные события.	Случайные события. Операции над событиями. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности и формула Байеса. Формулы Бернулли и Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. **ОПК-3, ПК-23**
2	Случайные величины.	Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Законы распределения дискретных случайных величин. Законы распределения непрерывных случайных величин. Равномерное и нормальное распределение непрерывной случайной величины. Числовые характеристики случайных величин. **ОПК-3, ПК-23**
	Математическая статистика	
3	Выборка и её представление.	Генеральная совокупность и выборка. Дискретные и непрерывные признаки. Дискретный вариационный ряд. Интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма. **ПК-23**
4	Статистическое оценивание.	Числовые характеристики вариационного ряда: выборочное среднее, выборочная дисперсия, исправленная выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение, вариационный размах, мода, медиана. Интервальные оценки параметров закона распределения признака X **ОПК-3, ПК-23**
5	Проверка статистических гипотез.	Основные понятия. Проверка гипотезы о распределении. Сравнение выб.средней с мат.ожиданием. Сравнение двух дисперсий. **ОПК-3**

6	Регрессионный анализ.	Корреляционная зависимость между признаками. **ОПК-3, ПК-23**

5.2 Разделы и темы дисциплины и виды занятий (технологическая карта)

№	Содержание учебного материала	Всего часов	Из них		
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельно
	Теория вероятностей				
1.	Комбинаторика. Основные правила. Формулы числа сочетаний, размещений, перестановок.	7	2	3	2
2.	События и вероятность. Теоремы о сумме и произведении событий. Свойства вероятности.	10	3	5	2
3.	Формула полной вероятности, формула Байеса.	6	2	2	2
4.	Формулы Бернулли, Лапласа, Пуассона.	6	1	3	2
5.	Случайные величины. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин.	11	1	2	8
6.	Равномерный закон распределения непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин.	11	1	4	6
	Математическая статистика	0			
7.	Основные понятия математической статистики.Первичная обработка статистических данных. Графическое изображение вар.ряда.	14	2	4	8
8.	Числовые характеристики вариационных рядов. Выборочные среднее, дисперсия, ср.кв.отклонение.	15	2	5	8
9.	Проверка статистических гипотез.	15	2	5	8
10.	Корреляционный анализ.	13	2	3	8
11.	**ВСЕГО**	108	**18**	**36**	**54**
	Форма итогового контроля	**Зачет с оценкой**			

5.3 Практические занятия и семинары (лабораторный практикум)
Содержание практических занятий

Тема дисциплины	Содержание тем	Трудоемкость в часах
1. Комбинаторика.	Формулы числа сочетаний, размещений,	3

	перестановок без повторений и с повторениями.	
2. Вероятность события.	Понятие о случайном событии. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	5
3. Формула полной вероятности.	Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
4. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Нахождение вероятности появления события в n независимых испытаниях. Формулы Бернулли, Лапласа и Пуассона.	3
5. Дискретные случайные величины.	Случайные величины. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин.	2
6. Непрерывные случайные величины.	Равномерный закон распределения непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин.	4
7. Основные понятия математической статистики. Первичная обработка статистических данных.	Генеральная совокупность и выборка. Объем выборки. Вариационный ряд и варианты. Частоты, относительные частоты. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Графическое изображение вариационного ряда: полигон и гистограмма.	4
8. Числовые характеристики вариационных рядов.	Средние величины: выборочная средняя, мода, медиана. Показатели вариации: вариационный размах, дисперсия, исправленная дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	5
Проверка статистических гипотез. 9.	Основные понятия. Проверка гипотезы о распределении. Сравнение выб.средней с мат.ожиданием. Сравнение двух дисперсий.	5
10. Корреляционный анализ.	Понятие функциональной, статистической и корреляционной зависимости. Линейная парная регрессия. Нахождения уравнения регрессии. Коэффициент корреляции и его свойства.	3

5.4 Самостоятельная работа

Наименование темы	Содержание работы	Количество часов	Форма отчетности	Срок контроля
Теория вероятностей	Подготовка к занятию. Выполнение дом. Задания.	10	проверка устно, математический диктант.	Каждое занятие
	Решение индивидуального задания	12	Сдача тетрадей	1 промежуточная аттестация
Математическая статистика	Подготовка к занятию. Выполнение дом. Задания.	16	проверка устно, математический диктант.	Каждое занятие
	Решение индивидуального задания	16	Сдача тетрадей	2 промежуточная аттестация
	Подготовка к зачету		ответ	зачет

6 Тематика курсовых работ (рефератов, эссе)

Не предусмотрено

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Нормативно-правовые акты

Не предусмотрено

7.2 Рекомендуемая литература

Основная

1. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Шапкин А.С., Шапкин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 432 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5103.— ЭБС «IPRbooks», по паролю (дата обращения 24.03.2016).
2. Щербакова Ю.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Щербакова Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6348.— ЭБС «IPRbooks», по паролю (дата обращения 24.03.2016).

Дополнительная

1. Рябушко А. П. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рябушко А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 336 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21743.— ЭБС «IPRbooks», по паролю (дата обращения 24.03.2016).
2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.С. Мхитарян [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013.— 336 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/17047.— ЭБС «IPRbooks», по паролю (дата обращения 24.03.2016).

8 Образовательные технологии

8.1 Использование информационных технологий

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы, Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1 Программное обеспечение автоматизированной информационной библиотечной системы ИРБИС 64.

2. Интернет-библиотека www.public.ru База данных СМИ ЗАО «Публичная библиотека» включает в себя более 30 млн. документов из более 3700 источников, в том числе 400 Российских центральных изданий - газет, журналов, информационных агентств, телеканалов, радиостанций и Интернет-изданий.

3. Электронная библиотека образовательных и научных изданий IQlib. Включает более 2400 полнотекстовых, цифровых версий печатных изданий. Представлены как редкие книги прошлых лет так и совр. науч. и учеб. литература, издаваемая ведущими Вузами. www.iqlib.ru

4. Крупнейший Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 12 млн.научных статей и публикаций. Электронные версии более 1400 Российских научно-технических журналов. www.e-library.ru

5. Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ. Включает полнотекстовые базы данных диссертаций. http://diss.rsl.ru

6. http://www.cir.ru Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ.

8.2 Применение активных методов обучения

Не предусмотрено

9 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для проведения занятий используется аудитория, оснащенная следующим оборудованием: мультимедийный проектор, экран, доска, мел, табличный материал.

10 Контроль знаний студентов

10.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения самостоятельных работ. Основные формы контроля – решение контрольных и самостоятельных работ, индивидуальных заданий, работа по карточкам.

Домашние задания задаются на каждом практическом занятии и требуют систематического выполнения. Наличие выполненного домашнего задания отмечается на каждом занятии и учитывается при подведении итога по каждому модулю.

Самостоятельное конспектирование. Это доработка конспектов лекций. На лекциях имеется материал который нужно доработать самостоятельно. Например, доказать аналогичные случаи в теоремах или сделать подробные вычисления в примерах, разобранных на лекции.

10.2 Примерные вопросы к зачету

Перечень вопросов к зачету	Формируемые компетенции
1. Основные формулы комбинаторики (размещения, перестановки, сочетания).	ОПК-3, ПК-23
2. Определение вероятности (понятие о случайном событии; классическое определение вероятности; относительная частота, статистическое определение вероятности).	ОПК-3, ПК-23
3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	ОПК-3, ПК-23
4. Схема Бернулли. Формула Бернулли.	ОПК-3, ПК-23
5. Формула Пуассона.	ОПК-3, ПК-23
6. Формулы полной вероятности, формула Бейеса.	ОПК-3, ПК-23
7. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.	ОПК-3, ПК-23
8. Случайные величины (понятие «случайной величины», закон распределения дискретных случайных величин).	ОПК-3, ПК-23
9. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, свойства.	ОПК-3, ПК-23
10. Равномерный закон распределения непрерывной случайной величины.	ОПК-3, ПК-23
11. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.	ОПК-3, ПК-23
12. Задачи математической статистики. Основные понятия математической статистики: генеральная совокупность и выборка.	ОПК-3, ПК-23
13. Дискретные и непрерывные признаки. Эмпирические законы распределения. Графическое изображение эмпирического распределения.	ОПК-3, ПК-23
14. Числовые характеристики вариационного ряда: выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение, вариационный размах, мода, медиана.	ОПК-3, ПК-23
15. Сравнение выб.средней с мат.ожиданием.	ОПК-3, ПК-23
16. Сравнение выб.средней с мат.ожиданием. Сравнение двух	ОПК-3, ПК-23

дисперсий.	
17.Оценка связи между двумя признаками. Уравнение регрессии. Коэффициент корреляции и его свойства.	ОПК-3, ПК-23

10.3 Модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов

Максимальное количество баллов, которое могут набрать студенты:

- Посещаемость по курсу – 10 баллов
- Работа на семинарских и практических занятиях, выполнение заданий по самостоятельной работе – 20
- Выполнение промежуточных аттестационных заданий – 30:
    1. Контрольная работа – 20
    2. Мат.диктант 5*4=20

-Премиальные баллы– не ограничено.

Составитель
к.ф.-м.н., доцент Кайгородов Е. В.

И. о. зав. кафедрой экономики предприятия
и прикладной информатики _____Е.А. Петрова, к.э.н., доцент