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 направлений подготовки 38.03.01 Экономика
профиль подготовки Экономика предприятий и организаций

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО
по направлению подготовки « Экономика»
(утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от
12.11.2015 г. №1327)
и учебного плана по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (профиль
Экономика предприятий и организаций), утвержденного Ученым советом ГАГУ
(от 24.12.2015, протокол № 12)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры математики и информатики 14.01.2016
протокол №5

Горно-Алтайск
2016

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» относится к вариативной части математического и естественно-научного цикла для направлений 38.03.01 Экономика, профиль «Экономика предприятий и организаций», шифр дисциплины Б1.В.ОД.21. Для освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения предметов «Линейная алгебра» и «Математический анализ» на предыдущем уровне образования. Освоение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методы оптимальных решений», «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		
		Методы оптимальных решений	Эконометрика	Статистика
1.	Теория вероятностей	+	+	+
2.	Математическая статистика	+	+	+

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способен к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2).

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)	**54/1,5**
В том числе:	
Лекции	18/0,5
Практические занятия (Пр)	36/1
Самостоятельная работа (всего)	**90/2,5**
В том числе:	
Индивидуальные задания	
Другие виды самостоятельной работы	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой
Общая трудоемкость	144/4

Матрица соответствия компетенций и разделов (тем) дисциплины

Наименование раздела (темы) дисциплины	Всего часов	Компетенции		Сумма компетенций
		ОК-7	ОПК-2	
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. **ОК-7, ОПК-2**
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. **ОК-7, ОПК-2**
	Математическая статистика	
3	Выборка и её представление.	Генеральная совокупность и выборка. Дискретные и непрерывные признаки. Дискретный вариационный ряд. Интервальный вариационный ряд. Полигон и гистограмма. **ОПК-2**
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 **ОК-7, ОПК-2**
5	Проверка статистических гипотез.	Основные понятия. Проверка гипотезы о распределении. Сравнение выб.средней с мат.ожиданием. Сравнение двух дисперсий. **ОК-7**

6	Регрессионный анализ.	Корреляционная зависимость между признаками. **ОК-7, ОПК-2**

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.	10,5	1,5	3	6
2.	События и вероятность. Теоремы о сумме и произведении событий. Свойства вероятности.	13,5	2,5	5	6
3.	Формула полной вероятности, формула Байеса.	9	1	2	6
4.	Формулы Бернулли, Лапласа, Пуассона.	22,5	1,5	3	18
5.	Случайные величины. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин.	15	1	2	12
6.	Равномерный закон распределения непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин.	12	2	4	6
	Математическая статистика				
7.	Основные понятия математической статистики. Первичная обработка статистических данных. Графическое изображение вар.ряда.	12	2	4	6
8.	Числовые характеристики вариационных рядов. Выборочные среднее, дисперсия, ср.кв.отклонение.	13,5	2,5	5	6
9.	Проверка статистических гипотез.	19,5	2,5	5	12
10.	Корреляционный анализ.	16,5	1,5	3	12
11.	**ВСЕГО**	144	**18**	**36**	**90**

	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, перестановок без повторений и с повторениями.	6
2. Вероятность события.	Понятие о случайном событии. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	6
3. Формула полной вероятности.	Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	6
4. Предельные теоремы в схеме Бернулли.	Нахождение вероятности появления события в n независимых испытаниях. Формулы Бернулли, Лапласа и Пуассона.	18
5. Дискретные случайные величины.	Случайные величины. Законы распределения случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин.	12
6. Непрерывные случайные величины.	Равномерный закон распределения непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения непрерывных случайных величин.	6
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.	6
8. Числовые характеристики вариационных рядов.	Средние величины: выборочная средняя, мода, медиана. Показатели вариации: вариационный размах, дисперсия, исправленная дисперсия, среднее квадратическое отклонение.	6
Проверка статистических гипотез. 9.	Основные понятия. Проверка гипотезы о распределении. Сравнение выб.средней с мат.ожиданием. Сравнение двух дисперсий.	12
10. Корреляционный анализ.	Понятие функциональной, статистической и корреляционной зависимости. Линейная парная регрессия. Нахождения уравнения регрессии. Коэффициент корреляции и его свойства.	12

5.4 Самостоятельная работа

Наименование темы	**Содержание работы**	**Количество часов**	**Форма отчетности**	**Срок контроля**
Теория вероятностей	Подготовка к занятию. Выполнение дом. Задания.	20	проверка устно, математический диктант.	Каждое занятие
	Решение индивидуального задания	34	Сдача тетрадей	1 промежуточная аттестация

Математическая статистика	Подготовка к занятию. Выполнение дом. Задания.	12	проверка устно, математический диктант.	Каждое занятие
	Решение индивидуального задания	12	Сдача тетрадей	2 промежуточная аттестация
	Подготовка к зачету	12	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).	ОК-7, ОПК-2
2. Определение вероятности (понятие о случайном событии; классическое определение вероятности; относительная частота, статистическое определение вероятности).	ОК-7, ОПК-2
3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	ОК-7, ОПК-2
4. Схема Бернулли. Формула Бернулли.	ОК-7, ОПК-2
5. Формула Пуассона.	ОК-7, ОПК-2
6. Формулы полной вероятности, формула Бейеса.	ОК-7, ОПК-2
7. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа.	ОК-7, ОПК-2
8. Случайные величины (понятие «случайной величины», закон распределения дискретных случайных величин).	ОК-7, ОПК-2
9. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, свойства.	ОК-7, ОПК-2
10. Равномерный закон распределения непрерывной случайной величины.	ОК-7, ОПК-2
11. Нормальный закон распределения непрерывной случайной величины.	ОК-7, ОПК-2
12. Задачи математической статистики. Основные понятия	ОК-7, ОПК-2

математической статистики: генеральная совокупность и выборка.	
13.Дискретные и непрерывные признаки. Эмпирические законы распределения. Графическое изображение эмпирического распределения.	ОК-7, ОПК-2
14.Числовые характеристики вариационного ряда: выборочное среднее, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратическое отклонение, вариационный размах, мода, медиана.	ОК-7, ОПК-2
15.Сравнение выб.средней с мат.ожиданием.	ОК-7, ОПК-2
16.Сравнение выб.средней с мат.ожиданием. Сравнение двух дисперсий.	ОК-7, ОПК-2
17.Оценка связи между двумя признаками. Уравнение регрессии. Коэффициент корреляции и его свойства.	ОК-7, ОПК-2

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.

Заведующий кафедрой математики и информатики Кречетова С.Ю.