

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Филиал в г. Избербаш

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б2.Б.3 Теория вероятностей и математическая статистика
(наименование дисциплины)

Кафедра *общеобразовательных дисциплин*
факультета *экономического*
(наименование кафедры, обеспечивающей преподавание дисциплины)

Образовательная программа
по направлению 38.03.01 (080100.62) Экономика
(код и наименование направления/специальности)

Профиль подготовки
Финансы и кредит
наименование профиля подготовки

Уровень высшего образования
Бакалавриат
(Бакалавриат, специалитет, магистратура)

Форма обучения

очная - заочная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

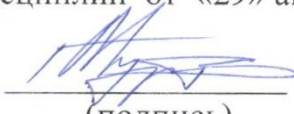
Статус дисциплины: *базовая*
(базовая, вариативная, вариативная по выбору)

Избербаш 2014

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» составлена в 2014 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **38.03.01 38.03.01 (080100.62) Экономика**, профиль подготовки «Финансы и кредит», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 декабря 2009 года №747.

Разработчик: Магомедова М.А, преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин филиала ДГУ в г. Избербаш.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин от «29» августа 2014 г., протокол № 1

Зав. кафедрой  Гаджимурадов М.Т.
(подпись)

на заседании Учебно- методической комиссии филиала от «21» 10. 2014г., протокол № 1 .

Председатель  Магомедов А.А.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика является *базовой* дисциплиной математического и естественнонаучного цикла дисциплин ФГОС ВПО по направлению 38.03.01 Экономика. Дисциплина является общим и теоретическим основанием для всех математических дисциплин и естественнонаучных дисциплин, входящих в образовательную программу бакалавра экономики.

Дисциплина реализуется на экономическом факультете филиала ДГУ в г. Избербаш кафедрой общеобразовательных дисциплин.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у универсантов знаний и умений осуществлять математические постановки простейших экономических задач, выбирать и обосновывать методы их решения, анализировать и интерпретировать получаемые результаты, при этом совершенствуя логику мышления, формулируя и доказывая утверждения.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК-3, ПК.-5, ПК-12.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение таких видов текущего контроля успеваемости как *фронтальный опрос, коллоквиум, групповое тестирование, контрольная работа и пр.*; рубежного контроля в форме *письменной контрольной работы, устного опроса, тестирования, коллоквиума*; промежуточного контроля в форме *экзамена.*

Объем дисциплины 6 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий 216 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемо- сти (по неделям се- местра) Форма про- межуточной аттеста- ции (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	Всего	
	Модуль 1								
1.	Вероятности событий	3	1-3	12	9	8	10	39	Текущий опрос Ат- тест.к.р.№1
	Модуль 2								
2.	Случайные величины	3	5-8	10	5	8	10	33	Текущий опрос Ат- тест.к.р.№2
	Модуль 3								
3.	Предельные тео- ремы теории веро- яtnостей	3	10- 13	4	2	2	10	18	Текущий опрос
4.	Цепи Маркова	3	13 18	4	2		6	12	Текущий опрос Ат- тест.к.р.№3
5.	КСР							4	
	итого			30	18	18	36	106	
	Модуль 4								
6.	Эмпирические вы- борки и характери- стики	4	1 5	8	2	4	12	26	Текущий опрос Ат- тест.к.р.№1
	Модуль 5								
7.	Точечные и интервальные оценки	4	6 11	8	4	4	14	30	Текущий опрос
8.	Статистическая проверка гипотез	4	12 17	2	2	2	10	16	Текущий опрос Ат- тест.к.р.№2
	КСР							2	
	экзамен							36	
	всего			18	8	10	36	110	
	Итого за 1 и 2 сем			48	26	28	72	216	

1. Цели освоения дисциплины

Целями изучения дисциплины Теория вероятностей и математическая статисти-
ка являются: получение базовых знаний и формирование основных навы-
ков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для
решения задач, возникающих в практической экономической деятельности;
развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня
алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ экономиче-
ской статистики и её применения.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является базовой дисциплиной математического цикла федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению 38.03.01 Экономика.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» основывается на базе знаний, полученных студентами на первом курсе в ходе освоения дисциплин «Линейная алгебра» и «Математический анализ» того же блока.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» изучается на втором году обучения, закладывает фундамент для понимания экономической статистики и является базовым теоретическим и практическим основанием для всех последующих математических и финансово-экономических дисциплин подготовки бакалавра экономики, использующих теоретико-вероятностные и статистические методы анализа.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В совокупности с другими дисциплинами базовой части профессионального цикла ФГОС ВПО дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» направлена на формирование следующих общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

- способен выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами (ПК-3);
- способен выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчётов и обосновывать полученные выводы (ПК-5);
- способен использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-12)

В результате освоения студент должен:

Знать

- основы теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения финансовых и экономических задач.

Уметь

- применять теоретико-вероятностные и статистические методы для решения экономических задач.

Владеть

- навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
- методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

4.2. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	Всего	
	Модуль 1								
1.	Вероятности событий	3	1-3	12	9	8	10	39	Текущий опрос Аттест.к.р.№1
	Модуль 2								
2.	Случайные величины	3	5-8	10	5	8	10	33	Текущий опрос Аттест.к.р.№2
	Модуль 3								
3.	Предельные теоремы теории вероятностей	3	10-13	4	2	2	10	18	Текущий опрос
4.	Цепи Маркова	3	13-18	4	2		6	12	Текущий опрос Аттест.к.р.№3
5.	КСР							4	
	итого			30	18	18	36	106	
	Модуль 4								
6.	Эмпирические выборки и характеристики	4	1-5	8	2	4	12	26	Текущий опрос Аттест.к.р.№1
	Модуль 5								
7.	Точечные и интервальные оценки	4	6-11	8	4	4	14	30	Текущий опрос
8.	Статистическая проверка гипотез	4	12-17	2	2	2	10	16	Текущий опрос Аттест.к.р.№2
	КСР							2	
	экзамен							36	
	всего			18	8	10	36	110	
	Итого за 1 и 2 сем			48	26	28	72	216	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Часть 1. Теория вероятностей 3 семестр

Модуль 1. Раздел 1. Вероятности событий .

Тема 1. Случайные события и их вероятности.

Случайные события, частота и вероятность. Классический способ подсчета вероятностей. Геометрические вероятности. Пространство элементар-

ных событий. Случайное событие как подмножество в пространстве элементарных событий. Алгебра событий. Аксиомы вероятности и вероятностное пространство. Следствия из аксиом. Статистическое определение вероятности.

Тема 2. Элементы комбинаторики.

Основные понятия комбинаторики: Комбинаторное правило умножения.. Перестановки, сочетания из n по k , размещения из n по k , сочетания с повторениями. Бином Ньютона и свойства биномиальных коэффициентов. *Тема 3. Теоремы сложения и умножения вероятностей.*

Основные формулы для вычисления вероятностей. Условные вероятности. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса вероятностей гипотез. Независимые события.

Тема 4. Повторение испытаний.

Схема повторных независимых испытаний (схема Бернулли). Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли. Приближенные формулы Лапласа. Функции Гаусса и Лапласа. Предельная теорема и приближенная формула Пуассона.

Модуль 2. Раздел 2. Случайные величины.

Тема 5. Понятие и закон распределения СВ.

Случайная величина как функция на пространстве элементарных событий.

Тема 6. Функция распределения случайной величины.

Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения.

Независимость случайных величин. Функции от одной или нескольких случайных величин. Арифметические операции над случайными величинами.

Тема 7. Основные числовые характеристики ДСВ

Дискретная случайная величина (ДСВ) и ее закон распределения. Основные числовые характеристики ДСВ: математическое ожидание, дисперсия стандартное отклонение, ковариация и коэффициент корреляции. Математическое ожидание функции от ДСВ. Неравенство Йенсена. Свойства математического ожидания, дисперсии, ковариации и коэффициента корреляции. Примеры классических дискретных распределений (биномиальное, пуассоновское, геометрическое) и вычисление их числовых характеристик. Пуассоновость суммы независимых пуассоновских случайных величин. Производящие функции. Непрерывные и абсолютно непрерывные случайные величины. Свойства функции плотности. Математическое ожидание и дисперсия абсолютно непрерывной случайной величины. Математическое ожидание функции от абсолютно непрерывной случайной величины. Равномерное распределение на отрезке, показательное (экспоненциальное) распределение, распределение Коши, нормальное и логнормальное распределения, их числовые характеристики. Нормальность суммы независимых нормальных случайных величин. Начальные и центральные моменты случайной величины. Асимметрия и эксцесс. Мода, медиана, и квантили непрерывного распределения.

Модуль 3. Раздел 3. Предельные теоремы теории вероятностей.

Тема 8. Закон больших чисел.

Неравенство Чебышева. Правило «трех сигм» в общем случае.

Теоремы Чебышева и Бернулли. Последовательности случайных величин.

Сходимость по вероятности и закон больших чисел.

Тема 9. Понятие характеристической функции.

Понятие характеристической функции. Центральная предельная теорема (ЦПТ) в форме Ляпунова для одинаково распределенных слагаемых и в общем случае.

Применение ЦПТ

Тема 10. . Цепи Маркова. Определение и способы задания цепей Маркова.

Вероятности и матрица переходов. Многошаговые вероятности переходов и теорема о матрице многошаговых переходов.

Тема 11. Предельные вероятности. Теорема Маркова о предельных вероятностях.

Часть II. Математическая статистика 4 семестр

Модуль 4 Раздел 5. Эмпирические характеристики и выборки.

Тема 12.. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения и вариационный ряд.

Гистограмма. Мода и медиана.

Тема 13. Основные характеристики и показатели вариационного ряда.

Генеральные среднее, дисперсия, моменты высших порядков (симметрия, эксцесс). Эмпирическая ковариация. Повторные и бесповторные выборки. Математическое ожидание и дисперсия выборочного среднего для повторной и бесповторной выборки.

Раздел 6. Точечные и интервальные оценки.

Тема 14. Статистические оценки параметров распределения.

Несмещенность, состоятельность и эффективность точечных оценок. Оценка неизвестной вероятности по частоте. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.

***Модуль 5. Раздел 6. Точечные и интервальные оценки* Тема 15. Интервальные оценки.**

Доверительные вероятности и интервалы.

Приближенный доверительный интервал для оценки генеральной доли признака. Приближенный доверительный интервал для оценки генерального среднего.

Раздел 7. Статистическая проверка гипотез.

Тема 16. Статистическая гипотеза и статистический критерий.

Статистическая проверка гипотез. Ошибки I и II рода. Уровень значимости и мощность критерия. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей. Простые и сложные гипотезы. Хи-квадрат критерий Пирсона.

Тема 17 Проверка гипотез.

Проверка гипотезы о соответствии наблюдаемых значений предполагаемому распределению вероятностей (дискретному или непрерывному).
Сравнение параметров двух нормальных распределений.

5. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Линейная алгебра» используются следующие образовательные технологии:

1. Стандартные методы обучения:

- Лекции;
- Семинарские занятия, на которых обсуждаются основные вопросы, рассмотренные в лекциях, учебной литературе и раздаточном материале;
- Компьютерные занятия;
- Письменные домашние работы;
- Расчетно-аналитические задания;
- Самостоятельная работа студентов, в которую включается освоение методов анализа и интерпретации результатов;
- Консультации преподавателей.

2. Интерактивные формы проведения занятий, включая компьютерные симуляции, в сочетании с внеаудиторной работой студентов:

- Интерактивные лекции

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах					
Методы	Формы	Лекции и (час)	Практически /семинарские Занятия (час)	СРС (час)	Всего
Метод Дельфи	Опрос и анкетирование	2	3	10	15
«Мозговой штурм» (атака)	Рабочая беседа	1	3	9	13
Ролевая игра	Обсуждение проблемы	1	4	11	16
Выступление в роли обучающего,	Решение задач	2	4	8	14
Итого интерактивных занятий		6	14	38	32

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

№ п/п	№ Разд	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Трудо- емкость (час .)	Контроль выполнения работы (Опрос, тест, дом. задание, и
----------	-----------	--	------------------------------	--

1.	1	Самостоятельное изучение тем: Статистическое определение вероятности Применение формул комбинаторики в экономике. Формула полной вероятности и формула Байеса Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	10	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа. Коллоквиум.
2.	2	Самостоятельное изучение тем: Свойства функции распределения. Закон распределения вероятностей для функций СВ. Многомерные СВ. Законы распределения СВ. Простейший поток событий. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	10	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа. Коллоквиум.
3.	3	Самостоятельное изучение тем: Центральная предельная теорема. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	10	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа. Коллоквиум.
4.	4	Самостоятельное изучение тем: Марковский случайный процесс. Процесс «гибели и размножения» Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	6	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа. Коллоквиум.
6.	5	Полигон и гистограмма. Вариационные ряды и их характеристики. Начальные и центральные моменты вариационного ряда. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	12	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа. Коллоквиум.
7.	6	Самостоятельное изучение тем: Оценка характеристик генеральной совокупности по малой выборке. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	14	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа. Коллоквиум.
7.	7	Самостоятельное изучение тем: Построение теоретического закона распределения по опытным данным. Проверка гипотез о законе распределения Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе.	10	Опрос на практических занятиях. Проверка конспекта. Контрольная работа. Коллоквиум.
		Итого	72	

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе

освоения образовательной программы.

Компетенции	Знания, умения и навыки	Процедура освоения
ПК-3	Знать: - систему математической символики, применяемую в линейной алгебре; – основные понятия, положения и прикладные аспекты линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии; Уметь: - определять математическую суть задач вне зависимости от языковой формулировки и различия в символических обозначениях; – формулировать и доказывать основные результаты разделов дисциплины «линейная алгебра»; – составлять элементарные математические модели прикладного характера для задач специальных дисциплин и находить оптимальные пути их решения; – самостоятельно повышать уровень своего математического образования, используя специальную литературу; Владеть: - навыками решения типовых и прикладных задач с применением изучаемого теоретического материала.	Устный опрос, тестирование, письменный опрос. Контрольная работа.
ПК-5	Знать: – основные математические концепции и абстракции в области алгебры; – типовые методы линейной алгебры, применяемые при решении прикладных экономических задач. Уметь: – доказывать утверждения алгебры; – решать типовые задачи линейной алгебры: решать системы линейных уравнений, вычислять определители, исследовать свойства многочленов, находить собственные векторы и собственные значения, канонический вид матриц линейных операторов;	Устный опрос, тестирование, письменный опрос. Контрольная работа.

	– применять полученные навыки при решении экономических задач; Владеть: – методами линейной алгебры, – методами решения основных задач теории систем линейных уравнений, векторной алгебры, аналитической геометрии.	
ПК-12	Знать: – основные понятия, определения, свойства объектов линейной алгебры; – области приложения объектов линейной алгебры при решении экономических задач. Уметь: – анализировать экономические и прикладные задачи в области алгебры; Владеть: – методикой эффективного применения знаний алгебры для решения экономических и прикладных задач.	Устный опрос, тестирование, письменный опрос. Контрольная работа.

7.2. Типовые контрольные задания

Примерный вариант модульной контрольной работы №1 (3 семестр)

- В банк поступило 20 авизо. Подозревают, что среди них 4 фальшивых. Тщательной проверке подвергают 15 авизо. Чему равна вероятность того, что в ходе проверки обнаружится ровно 2 фальшивых авизо?
- Покупатель может приобрести акции трех компаний: А, В и С. Надежность первой компании оценивается экспертами на уровне 90%, второй - 95% и третьей - 85%. Чему равна вероятность того, что
 - только одна компания станет банкротом
 - наступит хотя бы одно банкротство?
- На сборку поступают однотипные детали с трёх предприятий, причём первое поставляет 40% , второе - 20% и третье - остальное количество. Вероятность появления брака для первого, второго и третьего поставщиков соответственно равны 0,2; 0,1 и 0,15. Выборочный контроль обнаружил брак. Какому предприятию вероятнее всего принадлежит брак?
- В жилом доме имеется 100 ламп, вероятность включения каждой из них в вечернее время равна 0,8. Найти вероятность того, что число одновременно включённых ламп будет не меньше 60.
- Дан ряд распределения случайной величины

X	1	4	5	7
P	0,4	0,1	0,3	0,2

Найти функцию распределения $F(x)$ и построить ее график 6. Сочетания, размещения, перестановки. Примеры.

Примерные вопросы для оценки качества освоения дисциплины

Вопросы к зачету (3 семестр)

1 модуль

1. Основные понятия теории вероятностей
2. Теорема сложения вероятностей
3. Теорема умножения вероятностей
4. Следствие теорем сложения и умножения вероятностей случайных событий
5. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Интегральная и локальная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.

2 модуль

1. Виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
2. Функция распределения вероятностей случайной величины, свойства.
3. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины
4. Вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал.
5. Нахождение функции распределения по известной плотности распределения
6. Свойства плотности распределения и вероятностный смысл плотности распределения.
7. Математические ожидания дискретных и непрерывных случайных величин.
8. Вероятностный смысл математического ожидания свойства матем. ожидания.
9. Математическое ожидание числа появления события в независимых испытаниях
10. Дисперсия случайной величины. Формула для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях
11. Среднее квадратическое отклонение. Среднее квадратическое отклонение суммы взаимно независимых случайных величин.

3 модуль

12. Биномиальные распределения. Распределение Пуассона.
13. Равномерное распределение. Вероятность попадания СВ в интервал. Числовые характеристики этого распределения.
14. Нормальное распределение. Вероятность параметров нормального распределения на форму нормальной кривой. Вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины.
15. Вычисления вероятности заданного отклонения, правило трех сигм.
16. Показательное распределение. Определение этого распределения. Вероятность попадания СВ в заданный интервал показательного распределенной случайной величины.
17. Числовые характеристики показательного распределения.

Вопросы к экзамену (4 семестр)

Модуль 4

1. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение

выборки.

2. Эмпирическая функция распределения и вариационный ряд.
3. Гистограмма. Мода и медиана.
4. Генеральные среднее, дисперсия, моменты высших порядков (симметрия, эксцесс).
5. Эмпирическая ковариация. Повторные и бесповторные выборки.
6. Математическое ожидание и дисперсия выборочного среднего для повторной и бесповторной выборки.
7. **Модуль 5**
8. Несмещенность, состоятельность и эффективность точечных оценок.
9. Оценка неизвестной вероятности по частоте.
10. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии.
11. Метод моментов. Метод максимального правдоподобия.
12. Доверительные вероятности и интервалы.
13. Приближенный доверительный интервал для оценки генеральной доли признака.
14. Приближенный доверительный интервал для оценки генерального среднего.
15. Статистическая проверка гипотез. Ошибки I и II рода. Уровень значимости и мощность критерия. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей.
16. Простые и сложные гипотезы. Хи-квадрат критерий Пирсона.
17. Проверка гипотезы о соответствии наблюдаемых значений предполагаемому распределению вероятностей (дискретному или непрерывному).
18. Сравнение параметров двух нормальных распределений.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль за ходом учебного процесса и успеваемостью студентов в ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет» осуществляется посредством модульно-рейтинговой системы. Учебный рейтинг студента – это показатель успеваемости студента в баллах, это суммарная оценка за его текущую учёбу, уровень посещаемости занятий, научную и творческую деятельность, результаты рубежного (модульная работа) и итогового (экзамен) контроля.

Учебный рейтинг студента определяется посредством трёх видов контроля: текущего контроля, рубежного контроля и итогового контроля.

Текущий контроль – это систематическое отслеживание уровня усвоения материала на семинарских занятиях, а также выполнение интерактивных заданий, участие с докладом на студенческих конференциях, подготовка презентации с использованием наглядного материала и т.д.

Рубежный контроль проводится по окончании дисциплинарного модуля (раздела) с целью выявления уровня знаний и компетенций студентов. Рубежный контроль может проводиться в форме письменной контрольной ра-

боты, устного опроса, тестирования, коллоквиума и т.д. или сочетания двух или нескольких из этих форм.

Итоговый контроль знаний, умений и компетенций студентов, формируемых дисциплиной «Линейная алгебра», проводится в виде экзамена в форме письменной работы, устного опроса или компьютерного тестирования.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50 % и промежуточного контроля - 50 %.

Шкала диапазона для перевода рейтингового балла по дисциплине с учётом итогового контроля в «5»- балльную систему.

0 – 50 баллов – «неудовлетворительно»;

51 – 65 баллов – «удовлетворительно»;

66 – 85 баллов – «хорошо»;

86 – 100 баллов – «отлично».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

основная литература

1. *Браилов А.В., Солодовников А.С.* Сборник задач по курсу «Математика в экономике». Ч. 3. Теория вероятностей. М.: Финансы и статистика, 2010.
2. *Денежкина И.Е., Орлова М.Г., Швецов Ю.Н.* Основы математической статистики. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы бакалавров. М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2010.
3. *Браилов А. В., Зададаев С. А., Рябов П.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания по выполнению самостоятельной работы. Ч. 1. Учебное издание для студентов бакалавриата по направлению «Экономика». М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2010.
4. *Браилов А.В., Рябов П.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания по выполнению самостоятельной работы. Ч. 2. Учебное издание для студентов бакалавриата по направлению «Экономика». М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2010.
5. *Браилов А.В., Рябов П.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания по выполнению самостоятельной работы. Ч. 3. Учебное издание для студентов бакалавриата по направлению «Экономика». М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2010.
6. *Браилов А. В., Рябов П.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания по выполнению самостоятельной работы. Ч. 4. Учебное издание для студентов бакалавриата по направлению «Экономика». М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2010.
7. *Браилов А.В., Рябов П.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания по выполнению самостоятельной работы. Часть 5. Учебное издание для студентов бакалавриата по направлению «Экономика». М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2010.
8. *Браилов А.В., Горайнов В.Б., Рябов П.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания по выполнению самостоятельной работы. Ч. 6. Учебное издание для студентов бакалавриата по направлению «Экономика». М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2010.

9. Браилов А.В., Зададаев С.А., Рябов П.Е. Вопросы и задачи по теории вероятностей и математической статистики. Учебное издание для студентов бакалавриата по направлению «Экономика». М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2010.
 10. Солодовников АС, Бабайцев В.А., Братов А.В., Шандра И.Г. Математика в экономике: учебник в 3 ч. Ч. 3. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: Финансы и статистика, 2008.
 11. Браилов А.В., Гончаренко В.М., Конов ВВ. Вопросы и задачи по теории вероятностей. Учебное издание для студентов общеэкономических специальностей. М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2006.
 12. Ермаков В.И.
- б) дополнительная литература**
1. Мелехина Т.Н. Коллоквиум по теории вероятностей. М.: Электронный фонд кафедры, 2010.
 2. Пыркина О.Е. Тесты самоконтроля по теории вероятностей. М.: Электронный фонд кафедры, 2010.
 3. Браилов А.В., Рябов П.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания по выполнению самостоятельной работы. Ч. 1,2. Учебное издание для студентов экономических специальностей. М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2007.
 4. Браилов А.В., Рябов П.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания по выполнению самостоятельной работы. Ч. 3. Учебное издание для студентов экономических специальностей. М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2006.
 5. Браилов А.В., Рябов П.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания по выполнению самостоятельной работы. Ч. 4. Учебное издание для студентов экономических специальностей. М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2008.
 6. Емельянов Г.В., Скитович В.П. Теория вероятностей и мат. статистика. Задачник по теории вероятностей и математической статистике. Изд-во Лань

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Система дистанционного образования для сопровождения самостоятельной работы студентов (методические материалы: текстовые, аудио и видеофайлы, индивидуальные задания, тесты и т.д.).

<http://www.exponenta.ru/>

http://www.matburo.ru/sub_subject.php?p=ag

<http://www.twirpx.com/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Учебный материал дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» состоит из следующих разделов: «Вероятности событий», «Случайные величины», «Предельные теоремы теории вероятностей», «Цепи Маркова», «Эмпирические выборки и их характеристики», «Точечные и интервальные оценки», «Статистическая проверка гипотез».

В разделе «Вероятности событий» должны быть изучены и освоены: основные понятия теории вероятностей (случайные события и их классификация, вероятность, основные теоремы сложения и умножения вероятностей), а также задачи, в которых имеет место многократное повторение испытаний.

В разделе «Случайные величины» рассматриваются понятия случайной величины, способы задания закона распределения случайной величины, способы расчета основных характеристик случайной величины. Следует отметить, что случайная величина является одним из важнейших понятий теории вероятностей. Также в данном разделе описаны основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин, используемых для построения теоретико-вероятностных моделей реальных социально - экономических явлений.

В разделе «Предельные теоремы теории вероятностей» рассматриваются совокупность теорем (Чебышева, Бернулли), раскрывающих сущность закона больших чисел. На теореме Чебышева основан широко применяемый в статистике выборочный метод, основанный на обследовании большого числа однотипных объектов.

Раздел «Цепи Маркова» посвящен анализу случайных процессов. Основными понятиями данного раздела являются понятия потока событий и случайной функции. Знания, полученные по данному разделу, могут быть пригодны для дальнейшего изучения таких направлений, как имитационное моделирование экономических процессов и математическое моделирование систем массового обслуживания.

В разделе «Эмпирические выборки и их характеристики» самым первым и основным разделом математической статистики, занимающейся изучением методов сбора, систематизации и обработки результатов наблюдений массовых случайных явлений с целью выявления существующих закономерностей. Глубокое понимание понятий данного раздела очень важно для дальнейшего изучения последующих разделов математической статистики.

В разделе «Точечные и интервальные оценки» рассматриваются основные методы оценки параметров распределения. Данные оценки очень важны для определения адекватности результатов исследования статистических совокупностей.

Раздел «Статистическая проверка гипотез» тесно связан с теорией статистического оценивания параметров. Такая проверка используется всякий раз, когда необходим обоснованный вывод о преимуществах того или иного

способа инвестиций, измерений, технологического процесса, о значимости математической модели и т.д.

Для успешного освоения учебного материала курса «Теория вероятностей и математическая статистика» требуются систематическая работа по изучению лекций и рекомендуемой литературы, решению домашних задач и до-

машних контрольных работ, а также активное участие в работе семинаров.

Показателем освоения материала служит успешное решение задач предлагаемых домашних контрольных работ и выполнение аудиторных самостоятельных и контрольных работ. В качестве оценочных средств программой дисциплины предусматривается:

- текущий контроль (аудиторные контрольные работы, домашние задания).
- промежуточный контроль (зачет).

Промежуточный контроль изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в форме зачета в 3-м семестре и экзамена в 4 семестре.

Итоговая оценка выставляется в форме «зачет», «незачет» по 100-балльной шкале:

- «незачет» - менее 51 балла;
- «зачет» - от 51 до 100 баллов;

Итоговая оценка за экзамен выставляется в форме «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» в баллах по 100-балльной шкале:

- «неудовлетворительно» - менее 51 балла;
- «удовлетворительно» - от 51 до 66 баллов;
- «хорошо» - от 66 до 85 баллов;
- «отлично» - от 86 до 100.

Критерии оценок

В основе оценки знаний по предмету лежат следующие основные требования:

- ☐ освоение всех разделов теоретического курса Программы;
- ☐ умение применять полученные знания к решению конкретных задач.

Ответ заслуживает **отличной оценки**, если экзаменуемый показывает знания, в полной степени, отвечающие предъявляемым к ответу требованиям: это требование основных понятий и приемов решения задач. Отличная оценка характеризует свободную ориентацию экзаменуемого в предмете. Ответы на вопросы, в том числе и дополнительные, должны обнаруживать уверенное владение терминологией, основными умениями и навыками.

Хорошая оценка характеризует тот ответ, который не в полной степени удовлетворяет вышеперечисленным критериям, однако, экзаменуемый обнаруживает прочные знания в объеме курса. Ответ должен быть достаточно аргументирован, вопросы глубоко и осмысленно изложены.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за то, что ответ экзаменуемого соотносится с основными требованиями, т.е. имеются в виду твердые знания в объеме учебной программы и умение владеть терминологией. Удовлетворительная оценка выставляется за знание в целом, однако, отдельные детали могут быть упущены.

Неудовлетворительная оценка выставляется, если ответ не удовлетворяет хотя бы одному из требований или отсутствуют знания основных понятий и методов решения задач.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Возможность работать в компьютерном классе из расчёта один компьютер на студента.