

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

ИНСТИТУТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ
КАФЕДРА АЛГЕБРЫ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы _____ З.Х. Герго-
ва
« ____ » _____ 2018г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФ и М
_____ Б.И. Кунижев
« ____ » _____ 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки (специальность)
38.03.01 – ЭКОНОМИКА
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки
Финансы и кредит
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Нальчик 2018

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»
/сост. В.А. Водахова. – Нальчик: КБГУ, 2018. – 29 с.

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика профиль «Финансы и кредит» III семестра, 2 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2015 г. № 1327 (зарегистрировано в Минюсте России 30 ноября 2015 г. № 39906).

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3.	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4.	Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
5.	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
6.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	23
7.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	23
7.1.	<i>Основная литература</i>	24
7.2.	<i>Дополнительная литература</i>	24
7.3.	<i>Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)</i>	24
7.4.	<i>Интернет-ресурсы</i>	24
7.5.	<i>Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы</i>	25
8.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	28
9.	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	29

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»:

1. Получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для решения задач, возникающих в практической экономической деятельности.
2. Развитие понятийной теоретико-вероятностной базы и формирование уровня алгебраической подготовки, необходимых для понимания основ экономической статистики и ее применения.

Задачи дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»:

- владеть основными математическими понятиями курса;
- уметь использовать теоретико-вероятностный и статистический аппарат для решения теоретических и прикладных задач экономики;
- иметь навыки работы со специальной математической литературой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в модуль «Математика и информатика» базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Финансы и кредит».

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.

В результате освоения данной дисциплины, полученные знания будут необходимы как предшествующие при изучении дисциплин: «Бухгалтерский учет и анализ».

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

В совокупности с другими дисциплинами профиля «Финансы и кредит» дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» направлена на формирование следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата):

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-2 – способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.

В результате изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» студент должен:

ЗНАТЬ:

- основные понятия и методы теории вероятностей, а также формулировки наиболее важных утверждений, методы доказательств, возможные сферы приложений;
- основные понятия и методы математической статистики, а также формулировки наиболее важных утверждений, методы доказательств, возможные сферы приложений.

УМЕТЬ:

- применять теоретические знания и осуществлять анализ и обработку данных на основе применения вероятностных и статистических методов при решении профессиональных задач.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками анализа и обработки данных на основе применения вероятностных и статистических методов при решении профессиональных задач.

4.Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов

Таблица 1. Содержание дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Предмет, задачи исходные понятия теории.	Роль теории вероятностей и математической статистики в экономических исследованиях. Предмет и задачи теории вероятностей и математической статистики. Исходные понятия теории вероятностей и математической статистики: случайные события, величины и функции.	Коллоквиум (К), рубежный контроль (РК), тестирование (Т)
2	Случайные события.	Способы определения вероятностей случайных событий. Сведения из комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания, бином Ньютона. Статистический, классический, геометрический и косвенный способы определения вероятностей. Основные соотношения между событиями: произведение и сумма событий. Классификация событий. Основные теоремы теории вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей. Следствия из теорем. Основные формулы теории вероятностей и условия их применения. Формула полной вероятности. Формула Бейса. Формула Бернулли. Формула Муавра-Лапласа (локальная и интегральная).	К, РК, Т
3	Случайные величины.	Закон распределения случайной величины и формы его представления. Ряд представления, функция распределения и плотность распределения случайной величины. Числовые характеристики случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Моменты случайной величины (начальные и центральные). Система случайных величин. Формы представления закона распределения системы случайных величин: таблица, функция и плотность распределения. Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики системы двух случайных величин (независимость, некоррелируемость). Функции случайных величин. Закон распределения функции случайных величин. Теоремы о числовых характеристиках функций случайных величин. Законы распределения и числовые характеристики дискретных слу-	К, РК, Т

		чайных величин. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Геометрическое и гипергеометрическое распределение. Нормальное распределение, числовые характеристики. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал. Законы распределения других непрерывных случайных величин. Равномерное распределение. Показательное распределение. Некоторые специальные распределения, часто используемые в математической статистике. Распределение Стьюдента. Распределение Фишера–Снедекора.	
4	Закон больших чисел.	Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.	К, РК, Т
5	Случайные функции.	Классификация случайных функций. Вероятностные характеристики случайных функций: закон распределения, математическое ожидание, дисперсия и корреляционная функция случайной функции. Понятие об операциях над случайными функциями. Марковский случайный процесс. Случайные последовательности. Цепи Маркова.	К, РК, Т
6	Задачи и основные понятия математической статистики.	Задачи математической статистики как инструмента экономической науки. Основные (исходные) понятия математической статистики: результат наблюдения (испытания), генеральная совокупность, выборка из генеральной совокупности.	К, РК, Т
7	Определение точечных оценок параметров.	Виды статистических оценок и предъявляемые к ним требования. Понятие точечной и интервальной оценок. Определение точечных оценок математических ожиданий случайных величин в условиях применения равнооточных и неравнооточных измерений. Определение точечных оценок дисперсии (среднего квадратического отклонения), момента связи, коэффициента корреляции и вероятности наступления случайного события.	К, РК, Т
8	Определение интервальных оценок параметров.	Определение интервальной оценки математического ожидания случайной величины в условиях известной и неизвестной дисперсии результатов наблюдений. Определение интервальных оценок для среднего квадратического отклонения случайной величины и вероятности наступления случайного события.	К, РК, Т
9	Статистическая проверка гипотез.	Статистическая проверка гипотез. Ошибки I и II рода. Уровень значимости и мощность	К, РК, Т

		критерия. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей. Простые и сложные гипотезы. Хи-квадрат критерий Пирсона. Проверка гипотезы о соответствии наблюдаемых значений предполагаемому распределению вероятностей дискретному или непрерывному. Сравнение параметров двух нормальных распределений.	
10	Элементы теории корреляции. Линейная корреляция. Криволинейная корреляция.	Модель корреляционного анализа. Оценки основных характеристик многомерного нормального закона распределения. Модель регрессионного анализа. Оценка методом наименьших квадратов коэффициентов регрессии.	К, РК, Т
11	Многомерный статистический анализ.	Понятие о многомерном статистическом анализе. Задачи многомерного статистического анализа в экономических исследованиях. Определение числовых характеристик неслучайного вектора. Определение числовых характеристик случайного вектора.	К, РК, Т

На изучение курса отводится 108 часов (3 з.е.), из них: контактная работа 34 ч., в том числе лекционных – 17 часов; практических (семинарских) – 17 часов; самостоятельная работа студента 47 часов; контроль – 27 часов, завершается экзаменом.

4.2. Структура дисциплины.

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	3 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Контактная работа (в часах):	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Семинарские занятия (СЗ)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Самостоятельная работа (в часах):	47	47
Реферат (Р)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Эссе (Э)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Контрольная работа (КР)	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Самостоятельное изучение разделов	47	47
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Не предусмотрена	Не предусмотрена
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4.3 Лекционные занятия

Таблица 3.

№	Тема
1	История возникновения и развития предмета. Его связь с другими дисциплинами, изучаемыми экономистами. Случайные события. Вероятность события. Классическое и статистическое определение вероятностей. Основные свойства вероятностей. Частота и вероятность.
2	Теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности.
3	Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
4	Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное и геометрическое распределение. Примеры.
5	Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность распределения случайной величины и ее свойства.
6	Математическое ожидание и дисперсия, их свойства. Корреляционный момент случайных величин. Мода и медиана.
7	Основные законы распределения: равномерный, нормальный, показательный.
8	Закон больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева. Теорема Бернулли.
9	Понятие центральной предельной теоремы. Метод статических испытаний.
10	Случайные функции. Одномерные и многомерные законы распределения. Математическое ожидание случайной функции.
11	Генеральная и выборочная совокупности. Законы оценивания. Вариационный ряд и его характеристики. Эмпирическая функция распределения. Средняя арифметическая вариационного ряда и ее свойства.
12	Точечные оценки, их свойства. Несмещённость, состоятельность и эффективность. Интервальные оценки. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания.
13	Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотеза. Простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий, уровень значимости. Мощность критерия. Проверка гипотез.
14	Основные понятия дисперсионного анализа. Формула разложения дисперсии. Однофакторный, двух- и трехфакторный дисперсионный анализ.
15	Модель корреляционного анализа. Оценки основных характеристик многомерного нормального закона распределения. Проверка нормальности распределения генеральной совокупности.
16	Проверка значимости и интервальная оценка параметров связи. Корреляционное отношение и индекс корреляции. Понятие о многомерном корреляционном анализе. Множественный и частный коэффициент корреляции. Ранговая корреляция.
17	Модель регрессионного анализа. Оценка методом наименьших квадратов коэффициентов регрессии.

4.4 Практические занятия (семинары)

Таблица 4.

№	Тема
3 семестр	
1	Классическое и геометрическое определение вероятности. Вероятность и частота.
2	Теоремы сложения и умножения вероятностей.
3	Формулы полной вероятности Байеса, Бернулли.
4	Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Отклонение вероятности от частоты в независимых испытаниях.
5	Случайные величины. Функция распределения и плотность распределения случайной величины.
6	Математическое ожидание и дисперсия, их свойства.
7	Основные законы распределения: равномерный, нормальный, показательный.
8	Закон больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева. Теорема Бернулли.
9	Понятие центральной предельной теоремы. Метод статистических испытаний.
10	Случайные функции. Одномерные и многомерные законы распределения. Математическое ожидание случайной функции.
11	Генеральная и выборочная совокупности. Законы оценивания. Вариационный ряд и его характеристики. Эмпирическая функция распределения. Средняя арифметическая вариационного ряда и ее свойства.
12	Точечные оценки, их свойства. Несмещённость, состоятельность и эффективность. Интервальные оценки. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания.
13	Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотеза. Простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий, уровень значимости. Мощность критерия. Проверка гипотез.
14	Модель корреляционного анализа. Оценки основных характеристик многомерного нормального закона распределения. Проверка нормальности распределения генеральной совокупности.

4.5 Лабораторные работы

Таблица 5. Лабораторные работы – не предусмотрены учебным планом по направлению 38.03.01 Экономика.

4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Таблица 6.

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Теорема сложения вероятностей. Условные вероятности. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности.
2.	Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
3.	Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Биномиальное и геометрическое распределение. Примеры.
4.	Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность распределения случайной величины и ее свойства.
5.	Математическое ожидание и дисперсия, их свойства. Корреляционный момент случайных величин. Мода и медиана.

6.	Основные законы распределения: равномерный, нормальный, показательный.
7.	Закон больших чисел. Неравенство и теорема Чебышева. Теорема Бернулли.
8.	Понятие центральной предельной теоремы. Метод статических испытаний.
9.	Случайные функции. Одномерные и многомерные законы распределения. Математическое ожидание случайной функции.
10.	Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотеза. Простые и сложные гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Статистический критерий, уровень значимости. Мощность критерия. Проверка гипотез.
11.	Основные понятия дисперсионного анализа. Формула разложения дисперсии. Однофакторный, двух- и трехфакторный дисперсионный анализ.
12.	Модель корреляционного анализа. Оценки основных характеристик многомерного нормального закона распределения. Проверка нормальности распределения генеральной совокупности.
13.	Модель регрессионного анализа. Оценка методом наименьших квадратов коэффициентов регрессии.
14.	Оценка ковариационной матрицы выборочных коэффициентов регрессии. Многомерный статистический анализ.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация*.

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

5.1.1. Вопросы по темам дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Тема 1. Предмет, задачи исходные понятия теории.

- 1) Роль теории вероятностей и математической статистики в экономических исследованиях.
- 2) Предмет и задачи теории вероятностей и математической статистики.
- 3) Исходные понятия теории вероятностей и математической статистики: случайные события, величины и функции.

Тема 2. Случайные события.

- 1) Способы определения вероятностей случайных событий.
- 2) Сведения из комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания, бином Ньютона.
- 3) Статистический, классический, геометрический и косвенный способы определения вероятностей.
- 4) Основные соотношения между событиями: произведение и сумма событий. Классификация событий.
- 5) Основные теоремы теории вероятностей.
- 6) Теорема умножения вероятностей.
- 7) Теорема сложения вероятностей. Следствия из теорем.
- 8) Основные формулы теории вероятностей и условия их применения.
- 9) Формула полной вероятности.
- 10) Формула Байеса.
- 11) Формула Бернулли.
- 12) Формула Муавра-Лапласа (локальная и интегральная).

Тема 3. Случайные величины.

- 1) Закон распределения случайной величины и формы его представления.
- 2) Ряд представления, функция распределения и плотность распределения случайной величины.
- 3) Числовые характеристики случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.
- 4) Моменты случайной величины (начальные и центральные).
- 5) Система случайных величин.
- 6) Формы представления закона распределения системы случайных величин: таблица, функция и плотность распределения.
- 7) Зависимые и независимые случайные величины.
- 8) Числовые характеристики системы двух случайных величин (независимость, некоррелируемость).
- 9) Функции случайных величин.
- 10) Закон распределения функции случайных величин.
- 11) Теоремы о числовых характеристиках функций случайных величин.
- 12) Законы распределения и числовые характеристики дискретных случайных величин.
- 13) Биномиальное распределение.
- 14) Распределение Пуассона.
- 15) Геометрическое и гипергеометрическое распределение.
- 16) Нормальное распределение, числовые характеристики.
- 17) Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал.
- 18) Законы распределения других непрерывных случайных величин.
- 19) Равномерное распределение.
- 20) Показательное распределение.
- 21) Некоторые специальные распределения, часто используемые в математической статистике.
- 22) Распределение Стьюдента.
- 23) Распределение Фишера–Снедекора.

Тема 4. Закон больших чисел.

- 1) Неравенство Чебышева.
- 2) Теорема Чебышева.
- 3) Теорема Бернулли.
- 4) Центральная предельная теорема.

Тема 5. Случайные функции.

- 1) Классификация случайных функций.
- 2) Вероятностные характеристики случайных функций: закон распределения, математическое ожидание, дисперсия и корреляционная функция случайной функции.
- 3) Понятие об операциях над случайными функциями.
- 4) Марковский случайный процесс.
- 5) Случайные последовательности.
- 6) Цепи Маркова.

Тема 6. Задачи и основные понятия математической статистики.

- 1) Задачи математической статистики как инструмента экономической науки.
- 2) Основные (исходные) понятия математической статистики: результат наблюдения (испытания), генеральная совокупность, выборка из генеральной совокупности.

Тема 7. Определение точечных оценок параметров.

- 1) Виды статистических оценок и предъявляемые к ним требования.
- 2) Понятие точечной и интервальной оценок.
- 3) Определение точечных оценок математических ожиданий случайных величин в условиях применения равнооточных и неравнооточных измерений.
- 4) Определение точечных оценок дисперсии (среднего квадратического отклонения), момента связи, коэффициента корреляции и вероятности наступления случайного события.

Тема 8. Определение интервальных оценок параметров.

- 1) Определение интервальной оценки математического ожидания случайной величины в условиях известной и неизвестной дисперсии результатов наблюдений.
- 2) Определение интервальных оценок для среднего квадратического отклонения случайной величины и вероятности наступления случайного события.

Тема 9. Статистическая проверка гипотез.

- 1) Статистическая проверка гипотез.
- 2) Ошибки I и II рода.
- 3) Уровень значимости и мощность критерия.
- 4) Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей.
- 5) Простые и сложные гипотезы.
- 6) Хи-квадрат критерий Пирсона.
- 7) Проверка гипотезы о соответствии наблюдаемых значений предполагаемому распределению вероятностей дискретному или непрерывному.
- 8) Сравнение параметров двух нормальных распределений.

Тема 10. Элементы теории корреляции.

- 1) Линейная корреляция.
- 2) Криволинейная корреляция.
- 3) Модель корреляционного анализа.
- 4) Оценки основных характеристик многомерного нормального закона распределения.
- 5) Модель регрессионного анализа.
- 6) Оценка методом наименьших квадратов коэффициентов регрессии.

Тема 11. Многомерный статистический анализ.

- 1) Понятие о многомерном статистическом анализе.
- 2) Задачи многомерного статистического анализа в экономических исследованиях.
- 3) Определение числовых характеристик неслучайного вектора.

4) Определение числовых характеристик случайного вектора.

Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «История». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:

3 балла выставится, если обучающийся: полно излагает изученный материал; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

2 балла выставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

1 балл выставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

0 баллов, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графику.**

В качестве форм рубежного контроля можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы:

Контрольная работа №1.

1. Из 20 сбербанков 10 расположены за чертой города. Для обследования случайным образом отобрано 5 сбербанков. Какова вероятность того, что среди отобранных окажется в черте города: а) 3 сбербанка; б) хотя бы один.
2. Студент разыскивает нужную ему формулу в 3^х справочниках. Вероятность того, что формула содержится в первом, втором и третьем справочниках соотв. = 0,6; 0,7; 0,8. Найти вероятность того, что формула содержится не менее, чем в двух справочниках.
3. По результатам проверки контрольных работ оказалось, что в первой группе получили положительную оценку 20 студентов из 30, а второй 15 из 25. Найти вероятность того, что наудачу выбранная работа, имеющая положительную оценку, написана студентом первой группы.
4. В прямоугольник с вершинами $A(-1;0)$; $B(-1;5)$, $C(2;5)$, $D(2;0)$ брошена точка. Какова вероятность того, что ее координаты (x, y) будут удовлетворять неравенствам $x^2 + 1 \leq y \leq x + 3$.

- В помещении 4 лампы. Вероятность работы в течение года для каждой лампы 0,8. Найти вероятность того, что к концу года горят 3 лампы.

Контрольная работа №2.

- Пусть вероятность того, что покупателю необходима обувь 41-го размера, равна 0,2. Найти вероятность того, что из 750 покупателей не более 120 потребуется обувь этого размера.
- На 20 приборов имеется в среднем 6 неточных. Составить закон распределения дискретной случайной величины X – числа точных приборов трех наудачу отобранных. Определить математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.
- Случайная величина имеет плотность распределения вида

$$f(x) = \begin{cases} A(x-1)^2, & \text{при } 1 \leq x \leq 5 \\ 0, & \text{при } x < 1 \text{ и } x > 5. \end{cases}$$

Найти: 1) параметр A ; 2) функцию распределения этой случайной величины; 3) вероятность того, что в четырех независимых испытаниях она дважды примет значение, заключенное в интервале (3,4).

- Вероятность появления события в каждом из независимых испытаний равна 0,7. Найти число испытаний n , при котором наивероятнейшее число появлений события равно 20.

Контрольная работа №3.

- В среднем 10% работоспособного населения некоторого региона – безработные. Оценить с помощью неравенства Чебышева вероятность того, что уровень безработицы среди обследованных 10000 работоспособных жителей города будет в пределах от 9 до 11% (включительно).
- Случайная величина x в интервале (2,4) задана плотностью распределения $f(x) = -\frac{3}{4}x^2 + \frac{9}{2}x - 6$, вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти $M(x)$ и $D(x)$.
- Задана плотность распределения $f(x)$ случайной величины x , возможные значения которой заключены в интервале $-\infty, \infty$. Найти плотность распределения $g(y)$, если $Y = \arctg X$.
- При изучении физико-математических свойств кож испытано n образцов и получены следующие значения предела точности $x_{\text{Н/ММ}}$. Требуется определить: 1) выборочное среднее \bar{x} ; 2) «исправленное» стандартное отклонение $S(x)$; 3) коэффициент вариации V изучаемого признака; 4) полагая, что изменчивость величины X описывается нормальным законом найти доверительный интервал для среднего значения a этой кожи на уровне заданной надежности γ . 15,7; 20,5; 21,2; 18,4; 19,3; 17,8; 16,7; 18,8; 16,2; 22,0
 $n = 10, \gamma = 0,95$.

Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы)

6 баллов - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала;

5 баллов – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по вопросам контрольной работы, допуская незначительные неточности при изложении материала;

4 балла – ставится за работу, если бакалавр правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с изложением части контрольных вопросов, дает неполный ответ;

менее 3 баллов – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для

оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

5.2.2. Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

1. Случайные события. Частота события. Классическое определение вероятности.

Если событие обязательно произойдет в данном опыте, то оно называется:

- ☐ элементарным
- ☐ совместным
- ☐ равновозможным
- ☒ достоверным

2. Случайные события. Частота события. Классическое определение вероятности.

В рукописи 210 страниц. Вероятность того, что наугад открытая страница будет иметь порядковый номер кратный 7, равна:

- ☐ $\frac{1}{3}$
- ☐ $\frac{1}{21}$
- ☒ $\frac{1}{7}$
- ☐ $\frac{1}{14}$

3. Локальная и интегральная теорема Лапласа.

Локальная теорема Лапласа формулируется равенством

- ☐ $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$
- ☒ $P_n(k) = \frac{\varphi(x)}{\sqrt{npq}}, x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}}$
- ☐ $P_n(k_1, k_2) = \Phi(x'') - \Phi(x'), x' = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}, x'' = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}},$
- ☐ $P_n(k) = ke^{-kx} / k!$

4. Локальная и интегральная теорема Лапласа.

Интегральная теорема Лапласа имеет вид

- ☐ $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$
- ☐ $P_n(k) = \frac{\varphi(x)}{\sqrt{npq}}, x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}}$
- ☒ $P_n(k_1, k_2) = \Phi(x'') - \Phi(x'), x' = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}, x'' = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}},$
- ☐ $P_n(k) = ke^{-kx} / k!$

5. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.

Совокупность объектов, из которой производится выборка, называется ### совокупностью +: генеральной;

6. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.

Выборка, при которой отобранный объект перед отбором следующего не возвращается в генеральную совокупность, называется

- ☐ повторной
- ☒ бесповторной
- ☐ представительной

☐ репрезентативной

7. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функции распределения.

По выборке построена таблица статистического распределения выборки. Определите, какая из таблиц возможна:

☐

x_j	-1	0	1	2
p_j	0,1	0,2	0,4	0,4

☐

x_j	-1	0	1	2
p_j	0,1	0,3	0,3	0,4

☒

x_j	-1	0	1	2
p_j	0,1	0,2	0,3	0,4

☐

x_j	-1	0	1	2
p_j	0,1	0,2	0,3	0,2

8. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функции распределения.

В таблице статистического распределения, построенного на выборке, на одно **число** попала клякса. Это число:

x_j	10	20	30	40
p_j	0,1	0,2	x	0,5

☒ x=0,2

☐ x=0,4

☐ x=0,3

☐ x=0,5

9. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функции распределения.

В таблице статистического распределения, построенного по выборке, одна цифра написана неразборчиво. Это:

x_j	1	2	3	4
p_j	0,13	0,27	0,5	0,35

☒ x=2

☐ x=3

☐ x=4

☐ x=1

10. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функции распределения.

Дана выборка: 0, 5, 2, 8, 2, 6, 1, 5. Вариационный ряд для этой выборки и его размах следующие:

☐ 0, 1, 2, 5, 6, 8; размах выборки 8

☐ 8, 6, 5, 5, 2, 2, 1, 0; размах выборки 8

☒ 0,1,2,2,5,5,6,8; размах выборки 8

☐ 0, 1, 2, 2, 5, 5, 6, 8; размах выборки 9

11. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функции распределения.

Дана выборка: 0, 5, 2, 8, 2, 6, 1, 5. Вариационный ряд для этой выборки и его размах следующие:

☐ 0, 1, 2, 5, 6, 8; размах выборки 8

☐ 8, 6, 5, 5, 2, 2, 1, 0; размах выборки 8

☒ 0,1,2,2,5,5,6,8; размах выборки 8

☐ 0, 1, 2, 2, 5, 5, 6, 8; размах выборки 9

12. Точечные оценки. Средние величины.

Из генеральной совокупности извлечена выборка и составлена таблица эмпирического распределения:

x_j	1	3	6	26
m_j	8	40	10	2

Точечная оценка генеральной средней составит

- ☐ 3
☒ 4
☐ 5
☐ 2

13. Точечные оценки. Средние величины.

Дано статистическое распределение выборки с числом вариантов m :

Варианты x_j	x_1	x_2	...	x_m
Отн. частоты P_j	P_1	P_2	...	P_m

Выборочная средняя равна \bar{x} . Тогда выборочная дисперсия S^2 находится по формуле:

- ☐ $S^2 = \sum_{j=1}^m (x_j - \bar{x})^2 \cdot p_j^2$
☒ $S^2 = \sum_{j=1}^m (x_j - \bar{x})^2 \cdot p_j$
☐ $S^2 = \sum_{j=1}^m (x_j \cdot \bar{x}) \cdot p_j$
☐ $S^2 = \sum_{j=1}^m (x_j \cdot \bar{x}) \cdot p_j^2$

14. Точечные оценки. Средние величины.

В итоге измерений некоторой физической величины одним прибором получены следующие результаты: 8, 9, 11, 12. Выборочная средняя результатов измерений, выборочная и исправленная дисперсии ошибок прибора равны

- ☐ 9; 2,5; 3,(3)
☐ 10; 25; 5
☐ 9; 25; 5
☒ 10; 2, 5; 3,(3)

15. Сложение и умножение вероятностей.

Вероятность события А равна $P(A)=0,3$; вероятность В равна $P(B)=0,2$. Известно, что события А и В независимы. Тогда вероятность произведения $P(A \cdot B)$ равна

- ☐ 0,25
☐ 0,23
☐ 0,32
☒ 0,06

16. Сложение и умножение вероятностей.

На первой полке 12 книг, из которых 4 на русском языке, на второй полке 10 книг, из которых 5 на русском языке. С каждой полки выбирается по одной книге. Вероятность того, что, хотя бы одна из книг будет на русском языке, равна

- ☐ 0,30
☒ $1/3 + 1/2 - 1/6$
☐ 0,60
☐ $1/3 + 1/2$

17. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Априорные вероятности $P(H_i)$ $i=1,2,\dots,n$ - это вероятности:

- ☐ группы событий
- ☐ известные после реализации
- ☒ гипотез
- ☐ независимых событий

18. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Условную вероятность события В при условии, что произошло событие А можно вычислить по формуле: $P(B/A) =$

- ☐ $\frac{P(A)}{P(B)}$
- ☐ $1 - P(A)$
- ☒ $\frac{P(AB)}{P(B)}$
- ☐ $1 - P(B)$

19. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины

Ряд распределения дискретной случайной величины Х- это

- ☒ совокупность всех возможных значений случайной величины и их вероятностей
- ☐ совокупность возможных значений случайной величины
- ☐ геометрическая интерпретация дискретной случайной величины
- ☐ сумма вероятностей возможных значений случайной величины

20. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины

Дан закон распределения дискретной случайной величины.

X 2 4 6

P 0,3 0,1 P3

Найти P3 и МХ

- ☒ P3 = 0,6; МХ = 4,6
- ☐ P3 = 0,7; МХ = 2,7
- ☐ P3 = 0,6; МХ = 3,6
- ☐ P3 = 0,8; МХ = 4

21. Функция распределения. Плотность распределения.

Функция распределения случайной величины F(x) выражается через ее плотность распределения f(x) следующим образом:

- ☐ $F(x) = \int_x^{\infty} f(x)dx$
- ☐ $F(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(x)dx$
- ☒ $F(x) = \int_{-\infty}^x f(x)dx$
- ☐ $F(x) = \int_0^x f(x)dx$

22. Функция распределения. Плотность распределения.

Плотность распределения непрерывной случайной величины является:

- ☒ неотрицательной
- ☐ знакопеременной
- ☐ неположительной
- ☐ ограниченной единицей

23. Функция распределения. Плотность распределения.

Функция распределения случайной величины X определяется равенством

☒ $F(x) = P(X < x)$

☐ $F(x) = P(X \leq x)$

☐ $F(x) = P(X > x)$

☐ $F(x) = P(X \geq x)$

24. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Математическое ожидание непрерывной случайной величины- это

☐ $\int_0^{\infty} x^2 f(x) dx$

☒ $\int_{-\infty}^{+\infty} xf(x) dx$

☐ $\int_0^{\infty} xf(x) dx$

☐ $\int_{-\infty}^{\infty} x^2 f(x) dx$

25. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Для математического ожидания суммы случайной величины X и постоянной C имеет место

☒ $M(X+C)=M(X)+C$

☐ $M(X+C)=C$

☐ $M(X+C)=M(X)-C$

☐ $M(X+C)=M(X)$

26. Формула Бернулли. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Случайная величина X имеет биномиальное распределение с параметрами $n=4$ и $p=\frac{1}{4}$; тогда ее

числовые характеристики таковы:

☐ $MX=1; DX=1$

☐ $MX=\frac{3}{4}; DX=1$

☐ $MX=\frac{1}{4}; DX=\frac{3}{4}$

☒ $MX=1; DX=\frac{3}{4}$

27. Формула Бернулли. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.

Случайная величина X подчинена закону Пуассона с параметром соответственно $\lambda=3$, тогда ее математическое ожидание равно

☐ 0,3

☐ 30

☐ $\frac{1}{3}$

☒ 3

28. Нормальное распределение. Показательное распределение. Равномерное распределение. Случайная величина X распределена по нормальному закону, ее плотность вероятно-

сти $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$. Тогда ее $M(X)$, $D(X)$ и $\sigma(X)$ таковы

- ☐ 0; 4; 2
- ☐ 1; 2; 0
- ☐ 1; 0; 1
- ☒ 0; 1; 1

29. Нормальное распределение. Показательное распределение. Равномерное распределение. Случайная величина X имеет нормальное распределение с плотностью распределе-

ния $f(x) = \frac{1}{10\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-5)^2}{200}}$. Тогда ее числовые характеристики $M(X)$, $D(X)$ и $\sigma(X)$ равны соот-

ветственно

- ☐ 10; 100; 10
- ☒ 5; 100; 10
- ☐ 5; 25; 5
- ☐ 5; 10; 10

30. Неравенство Маркова и Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.

Формула Бернулли имеет вид

- ☒ $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$
- ☐ $P_n(k) = \frac{\varphi(x)}{\sqrt{npq}}, x = \frac{k - np}{\sqrt{npq}}$
- ☐ $P_n(k_1, k_2) = \Phi(x'') - \Phi(x'), x' = \frac{k_1 - np}{\sqrt{npq}}, x'' = \frac{k_2 - np}{\sqrt{npq}},$
- ☐ $P_n(k) = ke^{-kx} / k!$

Критерии формирования оценок по тестовым заданиям:

4 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы. Выполнено 100 % предложенных тестовых вопросов;

3 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 80 – 99 % от общего объема заданных тестовых вопросов;

2 балла – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 60 – 79% от общего объема заданных тестовых вопросов;

1 балл – получают обучающиеся правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 40-59 % от общего объема заданных тестовых вопросов.

5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» в виде проведения экзамена (3 семестр).

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЭКЗАМЕН

1. Случайные события. Статистическая устойчивость. Классическое определение вероятности.
2. Основные формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.
3. Сумма событий. Теоремы сложения вероятностей.
4. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей.
5. Полная группа событий. Противоположные события. Зависимые и независимые события. Примеры. Вероятность появления хотя бы одного события.
6. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
7. Формула Бернулли.
8. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
9. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях.
10. Случайные величины. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
11. Биномиальное распределение.
12. Распределение Пуассона. Простейший поток событий.
13. Математическое ожидание и его свойства.
14. Дисперсия и ее свойства. Среднее квадратическое отклонение.
15. Одинаково распределенные, взаимно независимые случайные величины. Понятие о распределениях.
16. Функция распределения и ее свойства.
17. Плотность вероятности и ее свойства.
18. Закон нормального распределения случайной величины.
19. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в интервал.
20. Вычисление вероятности заданного отклонения. Правило трех сигм.
21. Показательное распределение. Функция надежности. Показательный закон надежности.
22. Равномерное распределение.
23. Неравенства Маркова и Чебышева.
24. Теорема Чебышева.
25. Теорема Бернулли. Теорема Ляпунова.
26. Функции одного случайного аргумента.
27. Функции двух случайных аргументов. Понятие о системе случайных величин.
28. Функция распределения системы n случайных величин и ее свойства. Вероятность попадания случайной точки в прямоугольник.
29. Двумерная плотность вероятности и ее свойства. Вероятность попадания случайной точки в произвольную область.
30. Независимые случайные величины. Корреляционная зависимость.
31. Марковский случайный процесс. Цепи Маркова. Неравенство Маркова.
32. Генеральная и выборочная совокупности.
33. Основные (исходные) понятия математической статистики.
34. Повторная и бесповторная выборки. Способы отбора.
35. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения.
36. Методы представления статистической обработки и результатов выборочного образования.
37. Понятие статистической функции и статистической плотности распределения.
38. Статистические оценки параметров распределения.
39. Точность оценки. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.
40. Доверительный интервал для оценки математического ожидания.
41. Элементы теории корреляции. Уравнение регрессии.

42. Выборочный коэффициент корреляции и его свойства.
43. Криволинейная корреляция. Понятие о множественной корреляции. Методы наименьших квадратов.
44. Сущность методов статистической проверки гипотез.
45. Проверка гипотез о равенстве дисперсии двух совокупностей.
46. Многомерный статистический анализ.
47. Задачи многомерного статистического анализа в экономических исследованиях.
48. Метод экспертных оценок. Сущность метода экспертных оценок.

Критерии оценивания при экзамене

Оценка выполнения практического задания	до 15 баллов
Оценка собеседования по теоретической части	до 15 баллов
Критерии оценки (результат определяется как сумма всех составляющих)	
«Отлично» (91-100 баллов)	<p>Выполнение практической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено в полном объеме (95-100%) с соблюдением необходимой последовательности действий; – без ошибок выполнены все записи, таблицы, рисунки, вычисления; – проявлен высокий уровень умений применять знания и методы для решения практических задач/заданий; – владеет навыками использования полученных теоретических знаний и практических умений в сфере профессиональной деятельности. <p>Собеседование по теоретической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в соответствии с паспортом компетенции показывает глубокое и полное знание категорий; – демонстрирует понимание важности приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.
«Хорошо» (81-90 баллов)	<p>Выполнение практической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено в объеме 85-95% с соблюдением необходимой последовательности действий; – без существенных ошибок выполнены все записи, таблицы, рисунки, вычисления; – проявлен достаточный уровень умений применять знания и методы для решения практических задач/заданий; – проявлено владение некоторыми навыками использования полученных теоретических знаний и практических умений в сфере профессиональной деятельности. <p>Собеседование по теоретической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знание основных категорий, но допускает неточности в их объяснении; – демонстрирует понимание приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.
«Удовлетворительно» (61-80 баллов)	<p>Выполнение практической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено в объеме 60-85%, может быть нарушена последовательность действий, что не должно приводить к существенным ошибкам и неверным выводам; – без грубых ошибок выполнены записи, таблицы, рисунки, вычисления; – проявлен удовлетворительный уровень умений применять знания и методы для решения практических задач/заданий; – может с трудом показать навыки использования полученных знаний в будущей профессиональной деятельности. <p>Собеседование по теоретической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – имеет представление о категориях, но испытывает сложности при выборе методов объяснения их; – демонстрирует недостаточное понимание приобретенных знаний и

	умений для будущей профессиональной деятельности.
«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)	<p>Выполнение практической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задание выполнено в объеме менее 60%, нарушена последовательность действий, что привело к существенным ошибкам и неверным выводам; – с грубыми ошибками выполнены записи, таблицы, рисунки, вычисления; – проявлен неудовлетворительный уровень умений применять знания и методы для решения практических задач/заданий; – не может показать навыки использования полученных знаний в будущей профессиональной деятельности. <p>Собеседование по теоретической части:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не имеет представления о категориях, испытывает сложности при выборе методов объяснения их; – демонстрирует непонимание приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности.

Курсовая работа (проект) по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» не предусмотрены рабочим планом по направлению 38.03.01 Экономика.

Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Таблица 7.

<i>Результаты обучения (компетенции)</i>	<i>Основные показатели оценки результатов обучения</i>	<i>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</i>
ОПК-2 – способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и методы теории вероятностей, а также формулировки наиболее важных утверждений, методы доказательств, возможные сферы приложений; – основные понятия и методы математической статистики, а также формулировки наиболее важных утверждений, методы доказательств, возможные сферы приложений. 	<p>Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1);</p> <p> типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.);</p> <p> типовые оценочные материалы к зачету и экзамену (раздел 5.3)</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять теоретические знания и осуществлять анализ и обработку данных на основе применения вероятностных и статистических методов при решении профессиональных задач. 	<p>Оценочные материалы для контрольной работы (5.2.1.);</p> <p> типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.)</p> <p> типовые оценочные материалы к зачету и экзамену (раздел 5.3)</p>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа и обработки данных на основе применения вероятностных и статистических методов при решении профессиональных задач. 	<p>Оценочные материалы для контрольной работы (5.2.1.);</p> <p> Типовые оценочные материалы к зачету и экзамену (раздел 5.3)</p>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Колемаев В.А., Калинина В.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 352 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71075.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Гриднева И.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гриднева И.В., Федулова Л.И., Шацкий В.П.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017.— 165 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72762.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Блатов И.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Блатов И.А., Старожилова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 276 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75412.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7.2. Дополнительная литература

1. Балдин К.В., Башлыков В.Н., Рукоусев А.В. Теория вероятностей и математическая статистика. Из-во «Дашков и К^о», 2016, -478с.[Электр. ресурс]:Режим доступа: <http://iprbookshop.ru/4444.html>.
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. 12-е изд. Учебник для прикладного бакалавриата. –М.: «Юрайт», 2014. - 479с.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. 11-е изд, переизд. и дополн. –Учебное пособие для СПО. –М.: «Юрайт», 2016, - 404с.
4. Браилов А.В., Солодовникова А.С. Сборник задач по курсу «Математика в экономике». Ч.3. Теория вероятностей. М.: Финансы и статистика, 2010.
5. 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.
6. Жупанов Н.Ф. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие для студентов – экономистов. М. МГИУ, 1998 – 250с.
7. Казаков О.Л. Имитационное моделирование экономических процессов. Учебное пособие. / Смирнов Г.Б. М. МГИУ, 2006 – 200с.
8. Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для бакалавров. –М.: «Юрайт», 2013. - 472с.
9. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2012 г. - 551с.
10. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика. / Калинина В.Н.; Под ред. В.А. Колемаева – М.: ИНФРА-М, 2001.
11. Кочетков Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб./ Смерчинская С.О., Соколов В.В. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003.
12. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Математика для экономистов. СПб: Питер, 2008 г. Гриф УМО.
13. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебник для вузов – М.ЮНИТИ – ДАНА, 2002 г. Гриф УМО РФ.
14. Прохоров Ю.В., Пономаренко Л.С. Лекции по теории вероятностей и математической статистике. М. Физматлит, 2012 г. - 254с.
15. Водахова В.А., Жемухова З.Х. Теория вероятностей. Сборник задач: Учебное пособие. – Нальчик: КБГУ, 2005.
16. Водахова В.А., Яхутлова М.Р., Тлупова Р.Г., Езаова А.Г. Математическая статистика. – Нальчик: КБГУ, 2017.
17. Водахова В.А., Гучаева З.Х., Кодзоков А.Х. Математическая статистика. – Нальчик, КБГУ, 2013.

7.3. Интернет-ресурсы

1. <http://lib.kbsu.ru>
2. <http://www.elibrary.ru>
3. <http://www.lib.vsu.ru>

7.6. Методические указания по проведению учебных занятий.

Учебная работа по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Соотношение лекционных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану направления подготовки 38.03.01 – Экономика, профиль «Информационно-аналитическое и правовое обеспечение экономической безопасности бизнеса»

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры. Возможно использование магистрантами современных методов конспектирования, к примеру, метод ментальных карт.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие представляет собой особую форму организации учебного процесса, в ходе которого студент должен приобрести умения получать новые учебные знания, их систематизировать и концептуализировать; оперировать базовыми понятиями и теоретическими конструктами учебной дисциплины; решать познавательные задачи; логично выстраивать устные и письменные тексты.

Целью практических занятий является приобретение студентами новых знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности, развитие у них гуманитарного мышления и интеллектуальных способностей как средства индивидуального освоения учебной дисциплины. Все это требует тщательной подготовки к семинарским занятиям.

При подготовке к практическим (семинарским) занятиям следует уделять внимание усвоению базовых понятий. При этом надо не «заучивать» то или иное понятие, а самостоятельно конструировать его содержание.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

– оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих магистранту в удобное для него время осваивать учебный материал;

– широкое внедрение компьютеризированного тестирования;

– совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;

– модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, получать знания. Ис-

пользование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

Методические рекомендации по работе с литературой

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть «Интернет»), учебные аудитории для проведения семинарских и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (оборудованные учебной мебелью и техническими средствами обучения), компьютерные классы, а так же помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ).

При проведении занятий лекционного типа, практических занятий и самостоятельной работы используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты Microsoft (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

свободно распространяемые программы:

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;
- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;
- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается: 1. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Приложение 1

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)

в рабочую программу по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика; профиль «Финансы и кредит» на _____ учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

наименование кафедры

Протокол № _____ от " _____ " _____ 2018 г.

Зав. кафедрой алгебры и дифференциальных уравнений _____ В.Н.Лесев