

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Уварова Лиана Федоровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.07.2022 10:51:10

Уникальный программный ключ:

b6686bbd317ad5ad4cf0618504be1b55d4c225d407106f8746fee51f8322643a

**Частное образовательное учреждение
высшего образования
БАЛТИЙСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ
ИНСТИТУТ**

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра "Общих математических и естественно-научных дисциплин"

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.10 Теория вероятностей и математическая статистика

Направление подготовки 38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы: финансы и кредит

Квалификация выпускника
Бакалавр

Формы обучения
очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург 2018

Рецензент (внутренний):

Катаев С.Е., зав. каф. "Общих, математических и естественнонаучных дисциплин" ЧОУ ВО "БГИ", к.т.н.

Рецензент (внешний):

Иванова С.Ю., к. ф.-м. н., доц., директор Института экономики и соц. технологий СПГУПТиД; Борович Е.З., к. ф.-м. н., доц., доцент кафедры высшей математики-1 СПбГЭТУ ("ЛЭТИ")

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики» / сост.: к.ф.-м.н. Белая Н.Л. – Санкт-Петербург: Балтийский Гуманитарный Институт, 2018.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики», относящейся к блоку Б1, студентам очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 № 1327, зарегистрирован в Минюсте России 30.11.2015 № 39906.

Составитель: к.ф.-м.н. Белая Н.Л.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
31.08.2018 г., протокол №1.

Одобрено учебно-методическим советом вуза
31.08.2018 г., протокол №1.

Рецензент (внутренний):

Катаев С.Е., зав. каф. "Общих, математических и естественнонаучных дисциплин" ЧОУ ВО "БГИ", к.т.н.

Рецензент (внешний):

Иванова С.Ю., к. ф.-м. н., доц., директор Института экономики и соц. технологий СПГУПТиД; Борович Е.З., к. ф.-м. н., доц., доцент кафедры высшей математики-1 СПбГЭТУ ("ЛЭТИ")

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики» / сост.: к.ф.-м.н. Белая Н.Л. – Санкт-Петербург: Балтийский Гуманитарный Институт, 2019.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики», относящейся к блоку Б1, студентам очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 № 1327, зарегистрирован в Минюсте России 30.11.2015 № 39906.

Составитель: к.ф.-м.н. Белая Н.Л.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
30.08.2019 г., протокол №1.

Одобрено учебно-методическим советом вуза
30.08.2019 г., протокол №1.

Рецензент (внутренний):

Катаев С.Е., зав. каф. "Общих, математических и естественнонаучных дисциплин" ЧОУ ВО "БГИ", к.т.н.

Рецензент (внешний):

Иванова С.Ю., к. ф.-м. н., доц., директор Института экономики и соц. технологий СПГУПТиД; Борович Е.З., к. ф.-м. н., доц., доцент кафедры высшей математики-1 СПбГЭТУ ("ЛЭТИ")

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики» / сост.: к.ф.-м.н. Белая Н.Л. – Санкт-Петербург: Балтийский Гуманитарный Институт, 2020

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики», относящейся к блоку Б1, студентам очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика».

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 № 1327, зарегистрирован в Минюсте России 30.11.2015 № 39906.

Составитель: к.ф.-м.н. Белая Н.Л.

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
31.08.2020 г., протокол №1.

Одобрено учебно-методическим советом вуза
31.08.2020 г., протокол №1.

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1 «Дисциплины» и реализуется по очной, очно-заочной и заочной формам обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.11.2015 № 1327, зарегистрирован в Минюсте России 30.11.2015 № 39906.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: материалы конференций, семинаров, совещаний по вопросам дисциплины, Интернет-ресурсы (сайты органов власти различных уровней, форумы, блоги, статьи), диссертационные исследования и т.п.

Промежуточная оценка знаний и умений проводится с помощью различных заданий и форм, предусмотренных данной программой.

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель – формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов из реализации.

Задачи:

- на примерах математических объектов и методов продемонстрировать студентам сущность научного подхода, выработать у студентов умение анализировать полученные результаты, привить навыки самостоятельной работы с математической литературой.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» направлен на формирование компетенций или элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 38.03.01 Экономика:

а) общекультурных (ОК):

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-3 способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

в) профессиональных (ПК):

ПК-6 способностью анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь представление:

- о математическом мышлении, принципах математических рассуждений и доказательств;
- о перспективах развития приложений математики и математического моделирования в социально-экономической сфере и проникновении математических методов в гуманитарные науки;
- о примерах математического моделирования;

знать и уметь использовать:

- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- логику доказательства важнейших теорем, лежащих в основе изучаемых математических методов;

- решать типовые задачи в пределах изучаемого программного материала, а также решать практические задачи математическими методами.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 38.03.01 Экономика предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин «Математический анализ», «Линейная алгебра».

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» может являться предшествующей при изучении дисциплин «Статистика».

4. Объем дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	в семестре	в семестре
			4	5
Общая трудоемкость по учебному плану	6	216	90	126
<i>Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем)</i>		<i>108</i>	<i>54</i>	<i>54</i>
Лекции (Л)		54	26	28
Практические занятия (ПЗ)		54	28	26
<i>Самостоятельная работа (СР) без учета промежуточного контроля</i>		<i>72</i>	<i>36</i>	<i>36</i>
<i>Вид контроля: зачет – в 4-м семестре, контрольная работа, экзамен – в 5-м семестре</i>		<i>36</i>	<i>0</i>	<i>36</i>

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	в семестре	в семестре
			4	5
Общая трудоемкость по учебному плану	6	216	90	126
<i>Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем)</i>		<i>54</i>	<i>27</i>	<i>27</i>
Лекции (Л)		18	9	9
Практические занятия (ПЗ)		36	18	18
<i>Самостоятельная работа (СР) без учета промежуточного контроля</i>		<i>126</i>	<i>63</i>	<i>63</i>
<i>Вид контроля: зачет – в 4-м семестре; контрольная работа, экзамен – в 5-м семестре</i>		<i>36</i>	<i>0</i>	<i>36</i>

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	курс	курс
			2	3
Общая трудоемкость по учебному плану	6	216	108	108
<i>Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем)</i>		<i>24</i>	<i>16</i>	<i>8</i>
Лекции (Л)		10	6	4
Практические занятия (ПЗ)		14	10	4
<i>Самостоятельная работа (СР) без учета промежуточного контроля</i>		<i>179</i>	<i>88</i>	<i>91</i>
<i>Вид контроля: зачет (2), экзамен (3)</i>		<i>13</i>	<i>4</i>	<i>9</i>

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание дисциплины по разделам

Разделы дисциплины и виды занятий.

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1.	Случайные события	20	6	6	8
2.	Случайные величины	20	6	6	8
3.	Основы статистического описания и теории оценок	20	6	6	8
4.	Введение в теорию проверки гипотез	20	6	6	8
5.	Элементы дисперсионного анализа	20	6	6	8
6.	Основы теории корреляции и регрессии	20	6	6	8
7.	Элементы статистики случайных процессов	20	6	6	8
8.	Введение во временные ряды	20	6	6	8
9.	Методы кластер-анализа	20	6	6	8
Всего		180	54	54	72
Вид контроля: зачет – в 4-м семестре, контрольная работа, экзамен – в 5-м семестре		36			
Итого:		216	54	54	72

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1.	Случайные события	20	2	4	14
2.	Случайные величины	20	2	4	14
3.	Основы статистического описания и теория оценок	20	2	4	14
4.	Введение в теорию проверки гипотез	20	2	4	14
5.	Элементы дисперсионного анализа	20	2	4	14
6.	Основы теории корреляции и регрессии	20	2	4	14
7.	Элементы статистики случайных процессов	20	2	4	14
8.	Введение во временные ряды	20	2	4	14
9.	Методы кластер- анализа	20	2	4	14
Всего		180	18	36	126
Вид контроля: зачет – в 4-м семестре, контрольная работа, экзамен – в 5-м семестре		36			
Итого:		216	18	36	126

Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1.	Случайные события	21	1	1	19
2.	Случайные величины	22	1	1	20
3.	Основы статистического описания и теория оценок	22	1	1	20
4.	Введение в теорию проверки гипотез	22	1	1	20
5.	Элементы дисперсионного анализа	22	1	1	20
6.	Основы теории корреляции и регрессии	22	1	1	20
7.	Элементы статистики случайных процессов	22	1	1	20
8.	Введение во временные ряды	22	1	1	20
9.	Методы кластер- анализа	28	2	6	20

Всего	203	10	14	179
Вид контроля: зачет (2), экзамен (3)	13			
Итого:	216	10	14	179

Содержание дисциплины, структурированное по разделам, и формы текущего контроля

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Тема 1. Случайные события	Предмет теории вероятностей. События. Алгебра событий. Достоверное, невозможное, противоположное и равносильное события. Сумма, произведение событий. Полная группа событий, пространство элементарных событий. Определение вероятности. Основные свойства вероятности. Вероятностное пространство. Аксиоматика теории вероятностей. Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Формулы полной вероятности и Байеса. Независимость случайных событий. Теорема умножения и сложения вероятностей. Независимые испытания и схема Бернулли. Предельные теоремы схемы (Бернулли, Муавра-Лапласа). Схема Пуассона, закон редких событий. Простые и однородные цепи Маркова.	О, Д, ДЗ
2.	Тема 2. Случайные величины	Случайная величина и функция распределения. Нормальное распределение. Стандартное нормальное распределение. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. Другие основные распределения. Функции Гаусса и Лапласа. Логарифмически нормальное распределение. Системы случайных величин, их функция распределения. Независимость и стохастическая зависимость случайных величин. Условные функция и плотность распределения. Условное математическое ожидание и функция регрессии. Корреляционная зависимость. Функции случайных величин. Распределение суммы двух случайных величин. Закон больших чисел и предельные теоремы. Понятие случайного процесса, его характеристика. Корреляционная функция. Основные типы случайных процессов. Стационарность и эргодичность. Диффузионный процесс. Понятие гауссовского и марковского процессов.	О, Д, ДЗ
3.	Тема 3. Основы статистического описания и теория оценок	Связь вероятности и статистики. Статистическая совокупность. Генеральная совокупность и выборка. Качественные и количественные признаки. Статистическое наблюдение. Группировка. Распределение качественных признаков. Доля признака. Количественные признаки. Вариационные ряды и эмпирическая функция распределения, графическое представление. Числовые характеристики опытных распределений. Выборочные наблюдения. Статистические оценки и требования к ним (состоятельность, несмещенность, эффективность, достаточность). Методы построения оценок. Оценка доли признака. Точечные оценки для генеральной средней и дисперсии. Интервальные оценки параметров нормальной и биномиальной генеральной совокупности. Оценки при многоступенчатом отборе.	О, Д, ДЗ
4.	Тема 4. Введение в теорию проверки гипотез	Статистическая гипотеза. Типы гипотез. Суть проверки гипотезы, общая постановка. Критерий проверки, критическая область. Уровень значимости и мощность	О, Д, ДЗ

		критерия. Общая схема проверки гипотез. Проверка гипотез относительно доли признака и средней с нормативом и в двух совокупностях, дисперсии двух нормальных совокупностей. Парные сравнения зависимых выборок. Непараметрические сравнения двух выборок по критериям положения, медианы и ранговым. Критерии согласия (Пирсона, Романовского, Колмогорова, Смирнова-Крамера-Мизеса).	
5.	Тема 5. Элементы дисперсионного анализа	Планирование эксперимента. Суть дисперсионного анализа. Модели эксперимента. Однофакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента, при группировке по случайным блокам. Двухфакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента. Схема трехфакторного анализа.	О, Д, ДЗ
6.	Тема 6. Основы теории корреляции и регрессии	Корреляционная зависимость как частный случай стохастической. Корреляционная матрица и поле. Регрессионная и корреляционная модель. Уравнение парной регрессии, его построение с оценкой параметров. Оценка коэффициента корреляции двух случайных величин, связь с параметром парной регрессии. Коэффициент детерминации. Индекс корреляции. Коэффициент ранговой корреляции. Коэффициент согласованности (конкордации). Множественная линейная регрессия и ее доверительные интервалы. Нелинейная регрессия по переменным и параметрам. Схема проверки уравнения регрессии. Выбор структуры и составление уравнения регрессии. Система регрессионных уравнений, ее построение. Эндогенные и экзогенные переменные. Структурная и приведенные формы. Взаимозависимость линейной модели, методы оценивания ее параметров. Проблема мультиколлинеарности.	О, Д, ДЗ
7.	Тема 7. Элементы статистики случайных процессов	Статистические оценки характеристик стационарного случайного процесса. Оценка среднего и корреляционной функции случайного процесса. Фильтрация, сглаживание и предсказание.	О, Д, ДЗ
8.	Тема 8. Введение во временные ряды	Дискретный случайный процесс как модель временного ряда. Временной ряд и задачи его исследования. Выявление тенденции. Динамика ряда. Фильтрация временных рядов. Скользящие средние. Метод последовательных разностей. Средний темп роста.	О, Д, ДЗ
9.	Тема 9. Методы кластер-анализа	Основные понятия многомерного анализа. Методы факторного анализа и их области применения. Метод главных компонент. Классификация объектов, описываемых количественными и качественными признаками. Примеры кластер-анализа в экономике и управлении.	О, Д, ДЗ
ИТОГО			зачет

Примечание: О – опрос, Д – дискуссия (диспут, круглый стол, мозговой штурм, ролевая игра), ДЗ – домашнее задание (эссе, реферат, тест и пр.). Формы контроля не являются жесткими и могут быть заменены преподавателем на другую форму контроля в зависимости от контингента обучающихся с оценкой знаний студентов (дискуссия, диспут, круглый стол, мозговой штурм, ролевая игра). Кроме того, на семинарских занятиях может проводиться работа с нормативными документами, изданиями средств информации и прочее, что также оценивается преподавателем.

5.2. Лекционные занятия

Примерная тематика и содержание лекционных занятий

Тема 1. Случайные события

Тема 2. Случайные величины

- Тема 3. Основы статистического описания и теория оценок
- Тема 4. Введение в теорию проверки гипотез
- Тема 5. Элементы дисперсионного анализа
- Тема 6. Основы теории корреляции и регрессии
- Тема 7. Элементы статистики случайных процессов
- Тема 8. Введение во временные ряды
- Тема 9. Методы кластер-анализа

5.3. Практические занятия

Примерная тематика и содержание практических занятий

Тема 1. Случайные события

1. Алгебра событий.
2. Элементы комбинаторики.
3. Вычисление вероятностей.

Вычисление вероятностей сложных событий:

1. Вероятность совмещения событий.
2. Вероятность объединения событий.
3. Полная вероятность.
4. Формула Байеса.

Тема 2. Случайные величины

Законы распределения случайных величин:

1. Функция и плотность распределения.
2. Нахождение числовых характеристик случайных величин.
3. Решение задач с использованием свойств законов распределения.

Нормальный закон распределения:

1. Основные свойства. Функции Гаусса и Лапласа.
2. Решение задач.

Системы случайных величин. Функция случайных величин:

1. Двумерные функции и плотности распределения.
2. Распределение функции случайных величин.
3. Распределение суммы случайных величин.

Тема 3. Основы статистического описания и теория оценок

Первичная обработка данных:

1. Вариационные ряды.
2. Эмпирическая функция распределения.
3. Точечные оценки для среднего и дисперсии генерального распределения.

Статистические оценки:

1. Точечные оценки моды и медианы генерального распределения.
2. Интервальные оценки среднего при известной дисперсии.

Доверительные интервалы и вероятности для средней и дисперсии:

1. Доверительные интервалы и вероятности для средней при неизвестной дисперсии.
2. Доверительные интервалы для генеральной дисперсии.

Тема 4. Введение в теорию проверки гипотез

Проверка параметрических гипотез:

1. Проверка гипотез относительно среднего.
2. Проверка гипотез относительно дисперсии.

Проверка непараметрических гипотез:

1. Постановка задачи. Критерий Пирсона.
2. Проверка соответствия выборочного распределения нормальному закону.

Тема 5. Элементы дисперсионного анализа

Однофакторный анализ:

1. Постановка задачи оценка влияния фактора при полностью случайном плане эксперимента.
2. Сведение задачи к проверке гипотез.
3. Правило принятия решения.

Тема 6. Основы теории корреляции и регрессии

Построение корреляционных матриц и полей:

1. Корреляционная матрица и поле.
2. Вычисление коэффициентов ранговой корреляции.

Построение регрессионных зависимостей:

1. По методу «крайних точек».
2. По методу наименьших квадратов.

Тема 7. Введение во временные ряды

Сглаживание и экстраполяция временных рядов:

1. По методу скользящего среднего.
2. По методу наименьших квадратов.
3. По методу среднего темпа роста.

5.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Предельные теоремы схемы (Бернулли, Муавра-Лапласа). Схема Пуассона, закон редких событий. Простые и однородные цепи Маркова.
2.	Корреляционная функция. Основные типы случайных процессов. Стационарность и эргодичность. Диффузионный процесс. Понятие гауссовского и марковского процессов.
3.	Методы построения оценок. Оценка доли признака. Точечные оценки для генеральной средней и дисперсии. Интервальные оценки параметров нормальной и биномиальной генеральной совокупности. Оценки при многоступенчатом отборе.
4.	Критерии согласия (Пирсона, Романовского, Колмогорова, Смирнова-Крамера-Мизеса).
5.	Двухфакторный анализ при полностью случайном плане эксперимента. Схема трехфакторного анализа.
6.	Структурная и приведенные формы. Взаимозависимость линейной модели, методы оценивания ее параметров. Проблема мультиколлинеарности.
7.	Фильтрация, сглаживание и предсказание.
8.	Скользящие средние. Метод последовательных разностей. Средний темп роста.
9.	Классификация объектов, описываемых количественными и качественными признаками. Примеры кластер-анализа в экономике и управлении.

6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся включает:

1. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение (см. раздел 5.4).
 2. Список основной литературы (см. раздел 10.1).
 3. Список дополнительной литературы (см. раздел 10.2).
 4. Методические рекомендации для выполнения рефератов.
 5. Методические рекомендации для выполнения контрольных работ.
 6. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ.
- Методические рекомендации размещены на сайте ЧОУ ВО «БГИ».

7. Организация занятий по дисциплине (модулю)

7.1. Виды занятий по дисциплине (модулю)

Занятия по дисциплине представлены следующими видами работы: лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Лекционные занятия дисциплины проводятся как в классической традиционной форме, так и с ведением интерактивных форм.

Семинары и практические занятия дисциплины проводятся как в традиционной форме, так и с использованием современных образовательных технологий (в том числе с использованием интерактивных форм проведения учебных занятий) с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций. На семинарах и практических занятиях студенты выполняют задания, связанные с работой с официальными документами и текстами, обсуждением отдельных вопросов, выступлением и участием в дискуссиях.

В рамках самостоятельной работы готовят самостоятельно вопросы, объявленные в фонде оценочных средств дисциплины (модуля), готовятся к семинарам и практическим занятиям, осуществляют подготовку к зачету.

7.2. Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший два занятия подряд, допускается до последующих занятий на основании допуска.

Студент, *пропустивший лекционное занятие*, обязан предоставить конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с программой дисциплины.

Студент, *пропустивший практическое занятие*, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на практическом занятии вопросам в соответствии с программой дисциплины или в форме, предложенной преподавателем.

8. Образовательные технологии, используемые при реализации дисциплины (модуля)

8.1. Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

При реализации аудиторных занятий дисциплины проводятся в форме лекций, семинаров и практических занятий.

Лекции проводятся в интерактивной: в форме проблемного и эвристического изложения и тематических дискуссий. Практические занятия проводятся в виде учебной дискуссии, использования презентаций по теме изложения, анализа конкретных ситуаций и т.п., а также в интерактивной форме в виде работы в малых группах, решения заданий, направленных на выработку навыков работы с научной литературой и библиографией, справочниками, базами данных, оформления и т.п.

Активные методы обучения, используемые на практических занятиях дисциплин:

Неимитационные	Имитационные	
	Неигровые	Игровые
Проблемные лекции, тематические дискуссии, презентации	Круглый стол, дискуссии	Дебаты

Информация об интерактивных формах проведения занятий представлена в п. 8.2.

8.2. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

При реализации дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» используются такие *интерактивные* формы проведения занятий как дискуссия, дебаты, проблемное обсуждение и презентации.

В рамках развития интерактивных форм обучения на дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» разработаны презентации с возможностью

использования различных вспомогательных средств: книг, видео, слайдов, флипчартов, постеров, компьютеров и т.п.

Кроме того, в процессе обучения задействована такая форма диалогового обучения, как опрос студентов на практических занятиях.

В соответствии с требованием ФГОС ВО по направлению Экономика, удельный вес не регламентирован.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.01 Экономика для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработан Фонд оценочных средств по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины в котором представлены оценочные средства сформированности объявленных в п. 2 компетенций.

Этот фонд включает:

а) паспорт фонда оценочных средств;

б) фонд промежуточной аттестации:

– задания к зачету

в) фонд текущего контроля студентов:

– комплект оценочных материалов (перечень вопросов для опросов, набор вопросов, рассматриваемых на практических занятиях, наборов проблемных ситуаций, рассматриваемых на дискуссии и т.п.).

9.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции, закрепленные за дисциплиной, формируются и оцениваются на лекциях, практических занятиях, в ходе выполнения самостоятельной работе студентов, в ходе дискуссий, опросов и при выполнении заданий (в т.ч. домашних), требующих нахождения аргументов «за» или «против» того или иного положения теоретического положения дисциплины, развития либо опровержения той или иной научной позиции.

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль студентов. При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на практическом занятии учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на практических занятиях.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки

умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);

Критерии оценивания студента

Оценка	Критерии оценки
5, «отлично»	Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры.
4, «хорошо»	Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.
3, «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.
2, «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны

Промежуточная аттестация студентов. При проведении промежуточной аттестации студент в форме экзамена должен ответить на вопросы теоретического характера и практического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается степень освоения теоретического содержания (отличный уровень: теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану; хороший уровень: теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно; удовлетворительный уровень: теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов; неудовлетворительный уровень: теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе).

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается объем правильного решения.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета студент должен подготовить задание практического характера. При оценивании задания учитывается объем правильного решения.

Оценка знаний студента на экзамене и зачете определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами рубежного контроля знаний и выполнением им зачетного задания.

Знания умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «незачтено».

Знания умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента на зачете по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Студент при ответе демонстрирует содержание тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями дисциплины, знает особенности ее предмета, имеет представление об его особенностях и специфике. Информирован и способен делать анализ проблем и намечать пути их решения.
<i>Незачтено</i>	Студент при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала дисциплины. Не информирован или слабо разбирается в проблемах, и или не в состоянии наметить пути их решения.

Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Оценка экзамена	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2, неудовлетворительно	Студент при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала дисциплины. Не информирован или слабо разбирается в проблемах и / или не в состоянии наметить пути их решения. Не способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений.
3, удовлетворительно	Студент при ответе демонстрирует знания только основного материала дисциплины, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении. Фрагментарно разбирается в проблемах и не всегда в состоянии наметить пути их решения. Демонстрирует достаточно слабое владение критическим анализом и плохо оценивает современные научные достижения.
4, хорошо	Студент при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний дисциплины, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения. Достаточно уверенно разбирается в проблемах, но не всегда в состоянии наметить пути их решения и критически проанализировать и оценить современные научные достижения.
5, отлично	Студент при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний дисциплины, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений.

9.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания для практических занятий

Тема 1. Случайные события

4. Алгебра событий.

5. Элементы комбинаторики.
 6. Вычисление вероятностей.
- Вычисление вероятностей сложных событий:
5. Вероятность совмещения событий.
 6. Вероятность объединения событий.
 7. Полная вероятность.
 8. Формула Байеса.

Тема 2. Случайные величины

Законы распределения случайных величин:

4. Функция и плотность распределения.
5. Нахождение числовых характеристик случайных величин.
6. Решение задач с использованием свойств законов распределения.

Нормальный закон распределения:

3. Основные свойства. Функции Гаусса и Лапласа.
4. Решение задач.

Системы случайных величин. Функция случайных величин:

4. Двумерные функции и плотности распределения.
5. Распределение функции случайных величин.
6. Распределение суммы случайных величин.

Тема 3. Основы статистического описания и теория оценок

Первичная обработка данных:

4. Вариационные ряды.
5. Эмпирическая функция распределения.
6. Точечные оценки для среднего и дисперсии генерального распределения.

Статистические оценки:

3. Точечные оценки моды и медианы генерального распределения.
4. Интервальные оценки среднего при известной дисперсии.

Доверительные интервалы и вероятности для средней и дисперсии:

3. Доверительные интервалы и вероятности для средней при неизвестной дисперсии.
4. Доверительные интервалы для генеральной дисперсии.

Тема 4. Введение в теорию проверки гипотез

Проверка параметрических гипотез:

3. Проверка гипотез относительно среднего.
4. Проверка гипотез относительно дисперсии.

Проверка непараметрических гипотез:

3. Постановка задачи. Критерий Пирсона.
4. Проверка соответствия выборочного распределения нормальному закону.

Тема 5. Элементы дисперсионного анализа

Однофакторный анализ:

4. Постановка задачи оценка влияния фактора при полностью случайном плане эксперимента.
5. Сведение задачи к проверке гипотез.
6. Правило принятия решения.

Тема 6. Основы теории корреляции и регрессии

Построение корреляционных матриц и полей:

3. Корреляционная матрица и поле.

4. Вычисление коэффициентов ранговой корреляции.

Построение регрессионных зависимостей:

3. По методу «крайних точек».

4. По методу наименьших квадратов.

Тема 7. Введение во временные ряды

Сглаживание и экстраполяция временных рядов:

4. По методу скользящего среднего.

5. По методу наименьших квадратов.

6. По методу среднего темпа роста.

Примерные темы контрольных работы

Раздел I. Вероятность и статистика

Контрольная работа

1. При измерении количества меди в образцах минералов были получены следующие результаты (таблица 1). Проверить соответствие распределения меди в образцах нормальному закону распределения. Каждому студенту использовать свой набор исходных данных. Для этого ко всем значениям колонки «Количество образцов» прибавить число N, где N – номер студента по журналу группы. Для проверки соответствия использовать критерий согласия Пирсона. Построить графики эмпирического и теоретического распределений.

Таблица 1

Содержание меди, %	Кол-во образцов, шт.	Содержание меди, %	Кол-во образцов, шт.	Содержание меди, %	Кол-во образцов, шт.
46-48	4	56-58	70	66-68	52
48-50	5	58-60	96	68-70	38
50-52	18	60-62	110	70-72	16
52-54	40	62-64	98	72-74	6
54-56	56	64-66	75	74-76	3

2. Имеются следующие результаты оценки спроса на услуги и затрат на рекламирование этих услуг (таблица 2). Установить, имеется ли связь между этими показателями, оценить тесноту связи и построить уравнение связи. В качестве уравнения связи использовать линейное уравнение вида $y = a_0 + a_1x$. Каждому студенту использовать свой набор исходных данных. Для этого ко всем значениям колонки «Количество заказчиков» прибавить число 2N, где N – номер студента по журналу группы.

Таблица 2

Затраты на рекламу, тыс. руб.	Кол-во заказчиков, чел.	Затраты на рекламу, тыс. руб.	Кол-во заказчиков, чел.	Затраты на рекламу, тыс. руб.	Кол-во заказчиков, чел.
32	610	39	640	44	720
35	550	40	660	44	750
35	600	40	650	45	750
36	580	40	680	45	760
37	570	40	690	45	740
37	590	41	670	46	770
37	610	42	700	46	780
38	630	42	710	46	790
38	650	43	700	46	760
39	620	44	730	47	790

Контрольная работа №1

2 курс 3 семестр

Вариант 1

1. В урне 4 белых и 3 черных шара. Из урны вынимают пять шаров. Найти вероятность того, что два из них будут белыми, а три черными.
2. В урне находятся шары разных цветов. Вероятность достать из нее шар нужного нам цвета равна 0,2. Разрешается сделать не более трех попыток. Найти вероятность того, что мы достанем нужный шар.
3. В магазин поступают изделия трех заводов. Первый завод производит 55% всей продукции, второй 15% и третий 30%. Продукция первого завода содержит 50% качественных изделий, второго 70%, третьего 80%. Купленное в магазине изделие оказалось некачественным. Найти вероятность того, что оно сделано на первом заводе.
4. Случайная величина X имеет следующий закон распределения:

x_i	0	2	3	5	6
p_i	0,2	0,3	0,1	0,3	0,1

Построить функцию распределения, найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X .

5. Из генеральной совокупности сделана выборка размером $n = 80$.

532	536	532	527	531	530	538	535	531	529
543	530	541	526	525	539	525	534	544	538
534	526	528	537	530	534	534	528	539	534
527	531	525	534	534	529	531	543	532	543
526	541	540	524	528	525	527	543	540	526
530	525	535	540	528	526	538	527	531	537
540	525	532	544	526	525	528	540	525	532
537	543	539	542	526	532	536	526	531	530

Построить структурную группировку, по полученному результату построить гистограмму, полигон и кумуляту. Вычислить выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочное среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации. С помощью критерия Пирсона χ^2 проверить гипотезу о нормальном законе распределения генеральной совокупности.

Вариант 2

1. В урне 4 черных и 6 белых шаров. Найти вероятность того, что из трех произвольно выбранных шаров ровно два окажутся белыми.
2. В урне 10 билетов, из которых лишь три выигрышные. Из нее последовательно вынимают два билета. Найти вероятность того, что среди них будет хотя бы один выигрышный.
3. Имеются три одинаковые с виду урны. Первая урна содержит 2 белых и 4 черных шара, вторая – 3 белых и 2 черных шара, третья урна содержит только белые шары. Некто подходит наугад к одной из урн и вынимает из нее шар. Найти вероятность того, что этот шар белый.
4. Случайная величина X имеет следующий закон распределения:

x_i	1	3	4	6	7
p_i	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2

Построить функцию распределения, найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение случайной величины X .

5. Из генеральной совокупности сделана выборка размером $n = 80$.

112	103	112	101	111	117	113	108	119	104
111	116	101	111	110	118	112	104	114	102
108	117	107	118	106	111	114	111	104	100

117	120	101	120	116	101	116	107	116	103
120	109	104	103	117	119	108	101	120	113
104	104	100	103	113	113	120	100	109	117
116	120	102	120	119	109	113	111	120	101
117	100	101	107	117	119	116	108	104	117

Построить структурную группировку, по полученному результату построить гистограмму, полигон и кумюляту. Вычислить выборочное среднее, выборочную дисперсию, выборочное среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации. С помощью критерия Пирсона χ^2 проверить гипотезу о нормальном законе распределения генеральной совокупности.

Примерные вопросы к экзамену и зачету

1. Типы событий. Случайное, невозможное и достоверное события. Несовместные события.
2. Определение противоположных событий. Связь вероятностей противоположных событий.
3. Определение суммы, произведения событий. Теорема сложения вероятностей. Вероятность суммы совместных событий.
4. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Теорема о полной вероятности.
5. Формула Байеса.
6. Независимость случайных событий. Теорема сложения и умножения для случайных событий.
7. Независимые испытания, схема Бернулли (вероятность успеха).
8. Наивероятнейшее число успехов в серии испытаний.
9. Предельная теорема Бернулли.
10. Теоремы Муавра-Лапласа.
11. Случайная величина и функция распределения.
12. Дискретные случайные величины, их характеристика.
13. Непрерывные случайные величины, плотность распределения.
14. Биномиальное распределение и распределение Пуассона. Равномерное распределение и показательное распределение. Распределение Коши и Парето. Нормальное распределение и его основные свойства. Стандартное нормальное распределение. Функции Гаусса и Лапласа. Логарифмически нормальное распределение.
15. Система случайных величин. Функция ее распределения.
16. Условная функция и плотность распределения случайных величин.
17. Независимость случайных величин. Условие независимости.
18. Понятие стохастической зависимости случайных величин.
19. Корреляционная зависимость случайных величин.
20. Коэффициент корреляции и его свойства.
21. Функция случайных величин, теорема о плотности распределения.
22. Распределение суммы случайных величин.
23. Закон больших чисел. Теорема Чебышева.
24. Теорема Маркова.
25. Центральная предельная теорема (теорема Ляпунова).
26. Генеральная совокупность и выборка.
27. Вариационный ряд. Построение полигонов частот.
28. Построение гистограмм.
29. Характеристики выборочной совокупности (выборочная средняя, выборочная дисперсия).
30. Статистическая оценка. Требования, предъявляемые к оценке.
31. Оценка математического ожидания и дисперсии для нормального распределения.
32. Интервальное оценивание.

33. Построение доверительного интервала для математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известной дисперсии.
 34. Построение доверительного интервала для дисперсии нормально распределенной случайной величины.
 35. Статистическая проверка гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы на примере оценки среднего и дисперсии.
 36. Критерии проверки нулевой гипотезы. Область принятия гипотезы.
 37. Статистические критерии.
 38. Уровни статистической значимости.
 39. χ^2 – критерий (Пирсона). Его применение.
 40. Основные параметрические критерии: t- критерий (Стьюдента), F-критерий (Фишера).
- Тестовые материалы для проведения промежуточной аттестации знаний обучающихся см. Приложение №1.

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

Текущий контроль студентов. Текущий контроль студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в соответствии с Уставом, иными локальными нормативными актами ЧОУ ВО «Балтийский гуманитарный институт» и является обязательной.

Текущий контроль по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (тестирование по основным понятиям, закономерностям, положениям и т.д.);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (работа на практических занятиях);
- результаты самостоятельной работы (работа на практических занятиях, изучение книг из списка основной и дополнительной литературы).

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполненных студентом работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины. Студент, пропустивший два занятия подряд, допускается до последующих занятий на основании допуска.

Кроме того, оценивание студента проводится на рубежном контроле по дисциплине. Оценивание студента на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Оценивание студента на занятиях осуществляется с использованием традиционной системы. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Оценивание осуществляется по традиционной системе с выставлением оценок в ведомости и указанием количества пропущенных занятий.

Критерии оценивания студента на занятиях

Оценка	Критерии оценки
5, «отлично»	Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры.
4, «хорошо»	Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.
3, «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.
2, «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в соответствии с Уставом, иными локальными нормативными актами ЧОУ ВО «Балтийский гуманитарный институт» и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» проводится в соответствии с учебным планом в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения зачетов, экзаменов и защиты курсового проекта.

Студенты получают зачет по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины, в том числе и зачетного задания.

В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в соответствии с требованиями, указанными в программе дисциплины.

Зачет принимает преподаватель, ведущий семинарские (практические) занятия по курсу.

Оценка знаний студента на зачете определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами рубежного контроля знаний и выполнением им зачетного задания.

Знания умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «незачтено».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента на зачете по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Оценка зачета	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
<i>Зачтено</i>	Студент при ответе демонстрирует содержание тем учебной дисциплины, владеет основными понятиями дисциплины, знает особенности ее предмета, имеет представление об его особенностях и специфике. Информирован и способен делать анализ проблем и намечать пути их решения.
<i>Незачтено</i>	Студент при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала дисциплины.

	Не информирован или слабо разбирается в проблемах, и или не в состоянии наметить пути их решения.
--	---

Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»

Оценка экзамена	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2, неудовлетворительно	Студент при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала дисциплины. Не информирован или слабо разбирается в проблемах и / или не в состоянии наметить пути их решения. Не способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений.
3, удовлетворительно	Студент при ответе демонстрирует знания только основного материала дисциплины, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении. Фрагментарно разбирается в проблемах и не всегда в состоянии наметить пути их решения. Демонстрирует достаточно слабое владение критическим анализом и плохо оценивает современные научные достижения.
4, хорошо	Студент при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний дисциплины, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения. Достаточно уверенно разбирается в проблемах, но не всегда в состоянии наметить пути их решения и критически проанализировать и оценить современные научные достижения.
5, отлично	Студент при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний дисциплины, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

10.1. Основная литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. Пособие. - 13-е изд., перераб. - М.: Высшее образование, 2006. - 575 с.: ил. (Основы наук). ГРИФ Министерство.

2. Статистика: Учеб. Пособие/ Харченко Л.П., Долженкова В.Г., Ионин В.Г. и др. Под ред. канд. экон. наук В.Г. Ионина. - Изд. 2-е, перераб. И доп.. - М.: ИНФРА - М, 2006. - 384 с. - (Высшее образование). ГРИФ Министерство.

3. Балдин К.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - 2-е изд. - М.: Дашков и Ко, 2014. - 473 с.: ил. табл. - Библиогр.: с. 433-434. - ISBN 978-5-394-02108-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253787>

4. Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 352 с.: табл. - ISBN 5-238-00560-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436721>

10.2. Дополнительная литература

1. Кательников В.В. Теория вероятностей и математическая статистика / В.В. Кательников, Ю.В. Шапарь; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина; науч. ред. И.А. Шестакова. - 2-е изд., перераб. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 72 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1158-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276210>

2. Применение математических знаний в профессиональной деятельности: пособие для саморазвития бакалавра: учебное пособие / Н.П. Пучков, Т.В. Жуковская, Е.А. Молоканова и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - Ч. 2. Теория вероятностей и математическая статистика. - 65 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1186-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277934>

3. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Т.А. Гулай, А.Ф. Долгополова, Д.Б. Литвин, С.В. Мелешко; Ставропольский государственный аграрный университет. - Издание второе дополненное. - Ставрополь: Агрус, 2013. - 257 с.: схем., табл.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277492>

4. Шапкин А.С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 8-е изд. - М.: Дашков и Ко, 2013. - 432 с. - («Учебные издания для бакалавров»). - ISBN 978-5-394-01943-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115811>

10.3. Периодические издания

1. Экономический журнал Высшей школы экономики
2. Журнал экономической теории
3. Экономика развития (журнал)
4. Экономист (журнал, Россия)
5. Экономическая газета
6. Экономическая наука современной России

11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: <http://elibrary.ru/>.
2. Университетская библиотека online [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/>

12. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

При осуществлении образовательного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки презентационных материалов и материалов к занятиям (компьютеры с программным обеспечением для создания и показа презентаций, с доступом в сеть «Интернет», поисковые системы и справочные, профессиональные ресурсы в сети «Интернет»).

В ЧОУ ВО «Балтийский гуманитарный институт» оборудованы помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (далее - ЭИОС) Института.

Обучение по программе (заочная форма) возможно с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Доступ к ним обеспечивается через официальный сайт ЧОУ ВО «Балтийский Гуманитарный Институт» <http://my.bhi.spb.ru/>. Доступ осуществляется по персональным логину и паролю студента, предоставляемым деканатом Института.

Порядок прохождения текущего контроля и промежуточной аттестации при обучении с применением элементов ДОТ

1. Необходимо получить индивидуальные логин и пароль для входа в электронную информационно-образовательную систему Института путем отправки письма с соответствующим запросом на электронную почту администратора системы.

2. Войти в ЭИОС через личный кабинет студента с помощью полученного ранее логина и пароля.

3. Находясь в ЭИОС, необходимо пройти регистрацию в электронной библиотечной системе «Университетская библиотека онлайн» для получения доступа к электронным учебникам, учебным пособиям и иным электронным учебным материалам.

4. Ознакомиться со своим учебным планом (учебным графиком).

5. Ознакомиться с учебно-методическими материалами (рабочими программами учебных дисциплин и их обеспечением) в соответствии со своим учебным планом (учебным графиком).

6. Ознакомиться с расписанием проведения вебинаров (лекций для заочного обучения) по соответствующим дисциплинам согласно своему учебному плану (учебному графику).

7. Согласно расписанию прослушать лекции (вебинары), соответствующие своему учебному плану (учебному графику) дисциплины, путем перехода по ссылкам, отправляемым администратором ЭИОС на электронную почту, указанную при регистрации в системе.

8. В соответствии со своим учебным планом (учебным графиком) выполнить письменные работы и сдать их через личный кабинет в ЭИОС не позднее, чем за 14 дней до начала зачетно-экзаменационной сессии заочного отделения.

9. Во время проведения зачетно-экзаменационной сессии студентов заочного отделения пройти контрольные тесты в соответствии со своим учебным планом (учебным графиком).

10. По мере необходимости осуществлять обратную связь, по вопросам организации учебного процесса, путем отправки электронных писем на почту администратора ЭИОС (info@bhi.spb.ru) через свой личный кабинет.

12.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Необходимое программное обеспечение

Для подготовки презентаций и их демонстрации используются компьютеры Института с установленными на них программами. Для обработки статистических данных, необходимых для закрепления формируемых дисциплиной умений и навыков, используется статистический пакет Excel.

Для проведения занятий необходимо использование компьютерных классов или обычных аудиторий, оборудованных компьютерной техникой.

Информационные справочные системы

1. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: <http://elibrary.ru/>.
2. Университетская библиотека online [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/>.

13. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения интерактивных методов обучения для чтения лекций требуется аудитория с мультимедиа (компьютер и проектор, возможен вариант с интерактивной доской).

Для проведения дискуссий и круглых столов возможно использование аудиторий со специальным расположением столов и стульев.

Для подготовки к занятиям студентам обеспечивается доступ к библиотеке ЧОУ ВО «Балтийский Гуманитарный Институт» и помещениям для самостоятельной работы,

оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института. Для проведения занятий необходимо использование компьютерных классов или лекционных аудиторий, оборудованных компьютерной техникой.

<p>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</p>	<p>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа.</p>
<p>Лекционный зал (Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации) Ауд. № 362.</p>	<p>Мультимедиа-проектор NEC NP210 Экран на штативе ПК Интернет 1 Мб/с Классная доска Столы 15 Стулья 31</p>	<p>Windows Professional 8.1 № лицензии 63580963 От 23.05. 2014</p>
<p>Компьютерный класс Класс самоподготовки Кабинет курсового проектирования Кабинет дипломного проектирования Кабинет текущего контроля и промежуточной аттестации Ауд. № 10.</p>	<p>Мультимедиа-проектор NEC NP210 Экран на штативе 11 ПК с выходом в ЭБС Интернет 1 Мб/с Классная доска Столы 11 Стулья 12</p>	<p>Windows Professional 10 № лицензии 66443350 от 12.02.2016 Windows Professional 8.1 № лицензии 63580963 от 23.05. 2014 ПП «Альт-Инвест Сумм 7», лицензионный договор № 6-15-015 от 29.12.2015 г. ПП «Альт-Финансы 2», лицензионный договор № 6-15-015 от 29.12.2015 г. ПП «Альт-Прогноз 2», лицензионный договор № 6-15-015 от 29.12.2015 г. ФСС «Система финансовый директор», договор № КЭ-770 от 16.12.2015 г. 1-С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях, договор № 3479-ЛД от 23.03.2016 г. Справочно-информационная система «Гарант»: договор с ООО «Гарант-СПБ-Сервис» №С8/21 от 01.12.2016 (срок действия – 01.01.2017 по 31.12.2017) Программное обеспечение «Антиплагиат»: лицензионный договор №20 от 12.01.2017 с АО «Анти-Плагиат» БСС «Система Главбух», договор № ИПВ/248 от 16.12.2015 г. Решение для образовательной и научно-</p>

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа.
		<p>исследовательской деятельности SPSS Statistics Base, лицензионный договор № 20151225-1 от 25.12.2015 г.</p> <p>ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: договор об оказании информационных услуг с ООО «НексМедиа» №286-12/16 от 13.12.2016 (срок действия - 25.12.2016 по 24.12.2017)</p>

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, семинары, практические занятия).

Семинарские занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий, описанных в п. 5.1.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по рекомендуемым учебникам и учебным пособиям,
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые Вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию. Если тема на лекции не рассматривалась, изучите предлагаемую литературу (это позволит Вам найти ответы на теоретические вопросы),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы к занятию, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов,
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя.

Учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать педагогическую копилку, которую можно использовать как при прохождении педагогической практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Подготовка к зачету.

К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к зачету по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры практики, иллюстрирующие теоретические положения.

В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой по дисциплине,
- перечнем знаний и умений, которыми должен владеть студент,
- тематическими планами лекций, семинарских занятий,
- учебными пособиями, а также электронными ресурсами,
- перечнем заданий к зачету.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для получения зачета.

15. Методические указания для преподавателя по реализации дисциплины (модуля)

При организации обучения по дисциплине преподаватель должен обратить особое внимание на организацию семинарских и практических занятий и самостоятельной работы студентов, поскольку курс предполагает широкое использование интерактивных методов обучения.

При реализации дисциплины используются следующие *интерактивные* формы проведения занятий:

- проблемная лекция,
- презентации с возможностью использования различных вспомогательных средств;
- круглый стол (дискуссия).

Проблемная лекция– учебная проблема ставится преподавателем до лекции и должна разворачиваться на лекции в живой речи преподавателя, так как проблемная лекция предполагает диалогическое изложение материала. С помощью соответствующих методических приемов (постановка проблемных и информационных вопросов, выдвижение многообразных гипотез и нахождение тех или иных путей их подтверждения или опровержения), преподаватель побуждает студентов к совместному размышлению и дискуссии, хотя индивидуальное восприятие проблемы вызывает различия и в ее формулировании. (Чем выше степень диалогичности лекции, тем больше она приближается к проблемной и тем выше ее ориентирующий, обучающий и воспитывающий эффекты, а также формирование мотивов нравственных и познавательных потребностей).

Презентации – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т.п.). Цель презентации –

донести до целевой аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме.

Презентация может представлять собой сочетание текста, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно все вместе), которые организованы в единую среду. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является ее интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

В зависимости от места использования презентации различаются определенными особенностями:

Презентация, созданная для самостоятельного изучения, может содержать все присущие ей элементы, иметь разветвленную структуру и рассматривать объект презентации со всех сторон.

Презентация, созданная для поддержки какого-либо мероприятия или события, отличается большей минималистичностью и простотой в плане наличия мультимедиа и элементов дистанционного управления, обычно не содержит текста, так как текст проговаривается ведущим, и служит для наглядной визуализации его слов.

Презентация, созданная для видеодемонстрации, не содержит интерактивных элементов, включает в себя видеоролик об объекте презентации, может содержать также текст и аудиодорожку.

Основная цель презентации помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Круглый стол организуется следующим образом:

- 1) Преподавателем формулируются вопросы, обсуждение которых позволит всесторонне рассмотреть проблему;
- 2) Вопросы распределяются по подгруппам и раздаются участникам для целенаправленной подготовки;
- 3) Для освещения специфических вопросов могут быть приглашены специалисты (исследователь детского движения) либо эту роль играет сам преподаватель;
- 4) В ходе занятия вопросы раскрываются в определенной последовательности.
- 5) Выступления специально подготовленных студентов обсуждаются и дополняются. Задаются вопросы, студенты высказывают свои мнения, спорят, обосновывают свою точку зрения.

Дискуссия, как особая форма всестороннего обсуждения спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре, реализуется в дисциплине «Добровольные детские течения», как коллективное обсуждение какого-либо вопроса, проблемы или сопоставление информации, идей, мнений, предложений.

Целью проведения дискуссии в этом случае является обучение, тренинг, изменение установок, стимулирование творчества и др.

В проведении дискуссии используются различные организационные методики:

- *Методика «вопрос – ответ»* – разновидность простого собеседования; отличие состоит в том, что применяется определенная форма постановки вопросов для собеседования с участниками дискуссии-диалога.
- *Методика «лабиринта»* или метод последовательного обсуждения – своеобразная шаговая процедура, в которой каждый последующий шаг делается другим участником. Обсуждению подлежат все решения, даже неверные (тупиковые).
- *Методика «эстафеты»* – каждый заканчивающий выступление участник передает слово тому, кому считает нужным.