

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОСТОЧНАЯ ЭКОНОМИКО-ЮРИДИЧЕСКАЯ  
ГУМАНИТАРНАЯ АКАДЕМИЯ» (Академия ВЭГУ)**

**ОДОБРЕНА**

Ученым советом Академии ВЭГУ  
(протокол от 28 июня 2021 г. , № 4)

**УТВЕРЖДЕНА**

приказом ректора Академии ВЭГУ  
от 31.08. 2021 № 71/а

**Рабочая программа дисциплины  
Теория вероятностей и математическая статистика**

**Кафедра:** Управления, информатики и общенаучных дисциплин

**Основная образовательная программа:** 38.03.01 Экономика, направленности: Финансы и кредит, Бухгалтерский учет, анализ и аудит, Цифровая экономика

**1. Общая характеристика**

**1.1 Наименование**

Данная учебная дисциплина называется «Теория вероятностей и математическая статистика», включена в Реестр автономных дидактических компонентов Академии ВЭГУ и реализуется в рамках ООП Академии ВЭГУ: 38.03.01 Экономика (профили Финансы и кредит, Бухгалтерский учет, анализ и аудит, Цифровая экономика) по очно-заочной, заочной форме обучения, в т.ч. с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**1.2 Цели реализации**

1.2.1 В результате освоения данной дисциплины обучающийся должны овладеть знаниями, умениями и навыками в рамках формирования следующих компетенций:

- Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач (ОПК – 2).

1.2.2 Индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1 знает основные источники данных, необходимых для решения профессиональных задач;

ИОПК-2.2 умеет представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи; рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические и социально-экономические показатели; использовать источники экономической, социальной, управленческой информации; осуществить сбор данных, необходимых для решения профессиональных задач;

ИОПК-2.3 владеет навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала.

### 1.3 Место в структуре ООП

1.3.1 Данная дисциплина относится к блоку Б1.О.14 (обязательная часть) и изучается по очно-заочной, заочной форме с применением ЭО и ДОТ на 3 семестре (на 2 курсе) обучения.

1.3.2 Логически и содержательно-методически данная дисциплина связана с такими автономными дидактическими компонентами данной ООП как: математический анализ, статистика, эконометрика, экономико-математические методы.

1.3.3 Изучению данной дисциплины должно предшествовать освоение обучающимся программы: математический анализ.

1.3.4 Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для прохождения обучения по программам: статистика, эконометрика, экономико-математические методы.

### 1.4 Объем

1.4.1 Общий объем данной дисциплины (трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении программы, включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения) составляет 4 зачетные единицы или 144 академических часа вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации с использованием сетевой формы, реализации по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

1.4.2 Объемы учебной нагрузки обучающегося при освоении программы дисциплины по видам учебной деятельности составляют:

Виды учебной деятельности	Объем, в академических часах	
	По очно-заочной форме	По заочной форме с применением ЭО и ДОТ
Занятия лекционного типа	8	4
Занятия семинарского типа		-
Проектирование		-
Индивидуальная работа с обучающимся	8	4
Самостоятельная работа обучающегося	112	120
Аттестация	16	16
Всего	144	144

## 2. Структура и содержание

### 2.1 Содержание разделов и тем

Разделы и темы		Содержание (дидактические единицы)	Учебные занятия	
№ п/п	Наименование		заочная форма с применением	Очно-заочная форма

			ЭО и ДОТ			
			виды	Объем, академических часов	виды	Объем, академических часов
1	2	3	4	5		
1	Случайные события		Занятия лекционного типа	1	Занятия лекционного типа	2
			Индивидуальная работа с обучающимися	1	Индивидуальная работа с обучающимися	2
			Самостоятельная работа обучающегося	24	Самостоятельная работа обучающегося	20
1.1	Элементы комбинаторики	1. Понятие комбинации. 2. Перестановки. 3. Сочетания с повторением и без повторения. 3. Размещения с повторением и без повторения.	Занятия лекционного типа	-	Занятия лекционного типа	-
		Решение задач на: 1) перестановки; 2) сочетания с повторением и без повторения; 3) размещения с повторением и без повторения.	Индивидуальная работа с обучающимися	-	Индивидуальная работа с обучающимися	-
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	Самостоятельная работа обучающегося	6	Самостоятельная работа обучающегося	6
1.2	Основные понятия теории вероятностей	1. Множество событий 2. Классическое определение вероятности. 3. Геометрическое определение вероятности 4. Статистическое определение вероятности	Занятия лекционного типа	0,25	Занятия лекционного типа	0,5
		Вычисление вероятностей случайных событий: 1) С использованием элементов комбинаторики 2) С использованием геометрических построений	Индивидуальная работа с обучающимися	0,25	Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		- проработка материала лекции	Самостоятельная	6	Самостоятельная	2

		- чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	работа обучающегося		работа обучающегося	
1.3	Вычисления вероятностей	1. Теоремы сложения и умножения 2. Вероятность появления хотя бы одного события 3. Условные вероятности 4. Полная вероятность 5. Формулы Байеса.	Занятия лекционного типа	0,5	Занятия лекционного типа	1
		1) вычисление вероятностей случайных событий с помощью теорем сложения и умножения вероятностей 2) сравнение вероятности появления хотя бы одного события с вероятностью появления только одного события 3) нахождение полной вероятности 4) переоценка вероятностей гипотез с помощью формулы Байеса.	Индивидуальная работа с обучающимся	0,5	Индивидуальная работа с обучающимся	1
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	Самостоятельная работа обучающегося	6	Самостоятельная работа обучающегося	2
1.4	Повторные испытания	1. Схема повторных испытаний. 2. Формулы Бернулли. 3. Приближенные формулы Лапласа. 4. Формулы Пуассона.	Занятия лекционного типа	0,25	Занятия лекционного типа	0,5
		Вычисление вероятностей в схеме повторных испытаний с помощью формулы Бернулли, а также с применением приближенной формулы Лапласа и формулы Пуассона.	Индивидуальная работа с обучающимся	0,25	Индивидуальная работа с обучающимся	0,5
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	Самостоятельная работа обучающегося	6	Самостоятельная работа обучающегося	6
2	Случайные величины		Занятия лекционного типа	1	Занятия лекционного типа	2
			Индивидуальная работа с обучающимся	1	Индивидуальная работа с обучающимся	2
			Самостоятельная работа обучающегося	24	Самостоятельная работа обучающегося	24
2.1	Дискретные	1. Определение ДСВ.	Занятия лекци-	0,5	Занятия лекци-	1

	случайные величины	2. Функция распределения. Ее свойства. 3. Математическое ожидание и дисперсия. 4. Свойства $M(x)$ и $D(x)$ . 5. Примеры классических дискретных распределений.	онного типа		онного типа	
		1) Построение функции распределения для классических ДСВ. 2) Вычисление основных числовых характеристик ДСВ 3) Решение задач на биномиальное распределение и распределение Пуассона.	Индивидуальная работа с обучающимся	0,5	Индивидуальная работа с обучающимся	1
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	Самостоятельная работа обучающегося	8	Самостоятельная работа обучающегося	8
2.2	Непрерывные случайные величины	1. Определение НСВ. 2. Функция распределения, плотность вероятности, их свойства. 3. Математическое ожидание, дисперсия. 4. Примеры классических непрерывных распределений. 5. Нормальное распределение. 6. Моменты, асимметрия, эксцесс.	Занятия лекционного типа	0,5	Занятия лекционного типа	1
		1) Построение функции распределения и плотности вероятности НСВ. 2) Вычисление основных числовых характеристик непрерывных распределений. 3) Решение задач на классические непрерывные распределения: равномерное распределение, нормальное распределение, показательное распределение.	Индивидуальная работа с обучающимся	0,5	Индивидуальная работа с обучающимся	1
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	Самостоятельная работа обучающегося	8	Самостоятельная работа обучающегося	8
	Предельные теоремы теории вероятностей	1. Неравенство Чебышева. 2. Закон больших чисел. 3. Сходимость по вероятности. 4. Центральная предельная теорема.	Занятия лекционного типа	-	Занятия лекционного типа	-
		Решение задач на применение	Индивидуальная	-	Индивидуальная	-

2.3		теорем закона больших чисел	работа с обучающимися		работа с обучающимися	
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	Самостоятельная работа обучающегося	8	Самостоятельная работа обучающегося	8
3	<b>Вариационные ряды</b>		Занятия лекционного типа	0,5	Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5	Индивидуальная работа с обучающимися	1
			Самостоятельная работа обучающегося	24	Самостоятельная работа обучающегося	24
3.1	Выборка и ее представление.	1. Генеральная и выборочная совокупность. 2. Методы обработки статистических данных. 3. Вариационный ряд.	Занятия лекционного типа	0,25	Занятия лекционного типа	0,5
		1) обработка выборки 2) группировка данных и построение дискретного вариационного ряда 3) группировка данных и построение непрерывного вариационного ряда	Индивидуальная работа с обучающимися	0,25	Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	Самостоятельная работа обучающегося	12	Самостоятельная работа обучающегося	12
3.2	Эмпирическая функция распределения.	1. Построение функции распределения. 2. График функции распределения. 3. Полигон и гистограмма.	Занятия лекционного типа	0,25	Занятия лекционного типа	0,5
		1) Построение функции распределения; 2) построение графика функции распределения; 3) построение полигона и гистограммы.	Индивидуальная работа с обучающимися	0,25	Индивидуальная работа с обучающимися	0,5
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	Самостоятельная работа обучающегося	12	Самостоятельная работа обучающегося	12
4	<b>Статистическое оценивание</b>		Занятия лекционного типа	0,5	Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5	Индивидуальная работа с обучающимися	1

			Самостоятельная работа обучающегося	24	Самостоятельная работа обучающегося	24
4.1	Точечные оценки параметров распределения	1. Статистические оценки параметров распределения. 2. Несмещенность, состоятельность и эффективность точечных оценок. 3. Оценка неизвестной вероятности по частоте. 4. Точечные оценки для математического ожидания и дисперсии.	Занятия лекционного типа	0,25	Занятия лекционного типа	0,5
		1) Нахождение выборочной средней статистического распределения. 2) нахождение выборочной дисперсии 3) нахождение исправленной выборочной дисперсии 4) нахождение оценок параметров известных распределений по выборочным данным	Индивидуальная работа с обучающимся	0,25	Индивидуальная работа с обучающимся	0,5
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	Самостоятельная работа обучающегося	12	Самостоятельная работа обучающегося	12
4.2	Интервальные оценки параметров распределения	1. Понятие доверительной вероятности и доверительного интервала. 2. Доверительный интервал для оценки генеральной доли признака. 3. Доверительный интервал для оценки генерального среднего 4. Доверительный интервал для оценки генерального среднего квадратического отклонения	Занятия лекционного типа	0,25	Занятия лекционного типа	0,5
		1) построение доверительного интервала для оценки генеральной доли признака 2) построение доверительного интервала для оценки генерального среднего 3) построение доверительного интервала для оценки среднего квадратического отклонения	Индивидуальная работа с обучающимся	0,25	Индивидуальная работа с обучающимся	0,5
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому	Самостоятельная работа обучающегося	12	Самостоятельная работа обучающегося	12

		занятию - выполнение домашней работы (решение задач)				
5	Проверка статистических гипотез		Занятия лекционного типа	1	Занятия лекционного типа	2
			Индивидуальная работа с обучающимися	1	Индивидуальная работа с обучающимися	2
			Самостоятельная работа обучающегося	24	Самостоятельная работа обучающегося	24
5.1	Общая теория проверки гипотез	1. Статистическая проверка гипотез. 2. Ошибки I и II рода. 3. Уровень значимости и мощность критерия. 4. Простые и сложные гипотезы.	Занятия лекционного типа	0,5	Занятия лекционного типа	1
			Индивидуальная работа с обучающимися	0,5	Индивидуальная работа с обучающимися	1
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы	Самостоятельная работа обучающегося	12	Самостоятельная работа обучающегося	12
5.2	Проверка основных статистических гипотез.	1. Проверка гипотез о равенстве средних и дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей. 2. Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием. 3. Проверка гипотезы о распределении. Критерий Пирсона.	Занятия лекционного типа	0,5	Занятия лекционного типа	1
		1) Проверка гипотезы о равенстве средних двух нормально распределенных генеральных совокупностей 2) Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей 3) Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием. 4) Проверка гипотезы о виде статистического распределения с помощью критерия Пирсона.	Индивидуальная работа с обучающимися	0,5	Индивидуальная работа с обучающимися	1
		- проработка материала лекции - чтение специальной литературы - подготовка к практическому занятию - выполнение домашней работы (решение задач)	Самостоятельная работа обучающегося	12	Самостоятельная работа обучающегося	12

## 2.2 Перечень обеспечения СРС

Студенту предлагается выполнить следующие виды самостоятельной работы:



- проработка конспекта лекции;
- анализ учебников, учебных пособий, специальной литературы по данной теме (с указанием страниц);
- подготовка к практическому занятию;
- проведение научных исследований;
- выполнение домашней контрольной работы, письменное или устное решение задач, разбор конкретных ситуаций;
- подготовка к дискуссии по определенной проблеме на базе прочитанной литературы, изучения нормативных актов, практики т.д.;
- подготовка списка литературы (библиографии) и подборка нормативных источников по определенной тематике, их изучение и т.д.).

При выполнении самостоятельной работы, обучающемуся предоставляется следующее учебно-методическое обеспечение:

- информационные ресурсы, перечисленные в разделе 4: Информационные ресурсы данной программы;
- электронные курсы, размещенные в вертикальном меню Кампуса ВЭГУ;
- материалы, размещенные в разделах Диск, Задачи, Обсуждение, Сообщение ПГБ Теория вероятностей и математическая статистика Кампуса ВЭГУ 24;
- материалы лекционных и практических занятий по дисциплинам бакалавриата 38.03.01 – Экономика, расположенные по адресу <http://cp.insto.ru/extranet/>

### 3. Фонд оценочных средств

#### 3.1 Этапы формирования компетенций

Компетенция		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
код	содержание		
1	2	3	4
ОПК-2.	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	<p>ИОПК-2.1 знает основные источники данных, необходимых для решения профессиональных задач;</p> <p>ИОПК-2.2 умеет представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи; рассчитывать на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы экономические и социально-экономические показатели; использовать источники экономической, социальной, управленческой информации;</p>	<p><b>Знает:</b> основы теории вероятностей и математической статистики</p> <p><b>Умеет:</b> применять методы статистического моделирования для решения профессиональных, рассчитывать на основе типовых методик экономические и социально-экономические показатели</p> <p><b>Навыки:</b> владеет навыками решения типовых задач с применением изучаемого</p>

	<p>осуществить сбор данных, необходимых для решения профессиональных задач;</p> <p>ИОПК-2.3 владеет навыками решения типовых задач с применением изучаемого теоретического материала</p>	теоретического материала
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------

### 3.2 Показатели, критерии и шкала оценивания

3.2.1 Для оценивания компетенций обучающегося на этапе их формирования по результатам освоения программы данной дисциплины применяется двухбалльная (при зачете) шкала оценивания (оценки «зачтено» или «не зачтено»).

3.2.2 При применении технологий, использующих иные шкалы измерения (тестирование, балльно-рейтинговой, рейтинговой и т.д.), они для окончательного оформления переводятся в двухбалльную шкалу по следующим параметрам: 50 и более процентов максимально-возможной суммы – «зачтено», менее 50 % - «не зачтено».

3.2.3 При формировании оценки обучающегося используются следующие показатели и критерии оценивания результатов освоения программы данной дисциплины и соответствующего этапа формирования компетенций обучающегося:

Оценка	Критерий	Индикатор (показатель)
«зачтено»	как минимум, твердое владение материалом в рамках программы	при изложении правильного в основном ответа обучающимся допускаются лишь отдельные неточности, нарушение последовательности, отсутствие некоторых существенных деталей, имеются отдельные затруднения в выполнении практических заданий
«не зачтено»	невладение значительной (и значимой) частью материала программы	при изложении ответа обучающимся допускаются принципиальные ошибки, с большими затруднениями выполняются практические задания, ответ свидетельствует об отсутствии знаний по предмету

3.2.4 Аттестация по данной дисциплине может осуществляться по балльно-рейтинговой системе (далее - БРС), которая представляет собой строго последовательное прохождение обучающимся контрольных (реперных, рубежных) точек (далее – КТ-1, КТ-2 и т.д.) с получением оценки за качество показанных результатов в виде определенной конечной суммы баллов. При этом используются следующие индикаторы начисления баллов.

3.2.4.1 Общее количество баллов БРС распределяется следующим образом:

- за прохождение предварительного этапа – 20 баллов;
- за прохождение первой контрольной точки – до 20 баллов;
- за прохождение второй контрольной точки – до 20 баллов;
- за прохождение третьей контрольной точки – до 20 баллов.

3.2.4.2 Перевод набранной суммы по итогам всей БРС в двухбалльную шкалу оценивания осуществляется по следующим параметрам: 40 и более баллов – «зачтено», менее 40 – «не зачтено».

3.2.4.3 За прохождение предварительного этапа начисляется до 20 баллов пропорционально изученным обучающимся разделам лекционного материала и набранным при тестировании в самом представленном для изучения ресурсе количеству баллов.

3.2.4.4 Начисление баллов по рубежной аттестации по первой контрольной точке осуществляется в зависимости от результативности участия на вебинаре.

3.2.4.4.1 При он-лайн участии на вебинаре баллы начисляются по следующим критериям:

1) 5 баллов, если участие ограничилось только присутствием или одним нерезультативным действием (вопрос или выступление не соответствовали теме);

2) 10 баллов, если были два и более нерезультативных действия;

3) 15 баллов, если среди двух или более произведенных обучающимся действий как минимум одно было результативным (правильное изложение материала, точно заданный вопрос, аргументированная и объективная рецензия);

4) 20 баллов, если все произведенные обучающимся два и более действий были результативными.

3.2.4.4.2 При просмотре вебинара в записи и предоставлении обучающимся письменного отзыва о нем, определяются следующие степени и суммы баллов:

1) 5 баллов, если отзыв написан формально, малосодержательно, но свидетельствует о просмотре всего вебинара;

2) 10 баллов, если в отзыве достаточно аргументировано выделены позитивная (что понравилась, было понятно, интересно) и (или) негативная (что не понравилась, было непонятным, неинтересным) стороны вебинара;

3) 15 баллов, если в отзыве есть обоснованное, логичное сопоставление позитивных и негативных итогов занятия;

4) 20 баллов, если отзыв в дополнение к третьему уровню содержит существенные предложения по улучшению организации вебинара или аргументировано описывает проблему, сформировавшуюся по итогам вебинара.

3.2.4.5 При тестировании по второй контрольной точке, если тестовые задания имеют разные степени сложности, каждые 5% максимально-возможной суммы правильных ответов приравнивается одному баллу БРС.

При равной сложности всех тестовых заданий каждый правильный ответ приносит 1 балл БРС.

3.2.4.6 Творческая аттестационная работа оценивается по шестибалльной шкале (0 баллов – отсутствует, 1 балл – имеется, но абсолютно не соответствует заданию и (или) дисциплине, 2 балла – в большей части не соответствует заданию (дисциплине), хотя есть определенное приближение к сути задания (дисциплины), 3 балла – суть задания выявлена, но неполно, 4 балла – имеются

только отдельные неточности, 5 – нет претензий к исполнению) по следующим направлениям:

- определение и фиксация проблемы;
- формулирование ответа (рабочей гипотезы);
- аргументы и иллюстрации в пользу ответа (рабочей гипотезы);
- использование концептуального и понятийного аппарата дисциплины.

Сумма набранных баллов за все 4 направления является количеством баллов БРС, начисляемых в общий рейтинг за третью контрольную точку.

### **3.3 Типовые контрольные задания**

3.3.1 При подготовке обучающегося к аттестации и при оценивании результатов освоения программы данной дисциплины (для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы) используются типовые контрольные задания по:

- истории развития той отрасли знания, изучению которой посвящена данная дисциплина (модуль); объекту, предмету и методам (инструментам), применяемым в данной дисциплине (модуле); месту, значению данной дисциплины (модуля) в деятельности человека и ее связям с другими дисциплинами (модулями); проблемам и задачам, решаемым в рамках данной дисциплины (модуля) и т.д.;

- существу теорий, концепций, систем описания и объяснения, гипотез, выдвигаемых в рамках данной дисциплины, а также категориям и понятиям (терминам), являющимся существенными для данной дисциплины;

- применению компетенций, сформированных в ходе освоения программы, для решения конкретной задачи, объяснения конкретного факта (явления), разрешения конкретной ситуации и т.д.

3.3.2 Данные типовые задания при проведении конкретных аттестационных испытаний переформатируются в вопросы аттестационных билетов или тестовые задания в соответствии с правилами, установленными для Фонда оценочных средств Академии ВЭГУ. По предметам вопросов типовых заданий могут быть сформулированы несколько различающихся по форме и аспекту рассмотрения вопросов аттестационных билетов, тестовых заданий или тем письменных работ. Комплекты вопросов для аттестационных билетов, тестовых заданий и тем в виде соответствующих баз хранятся в Центре аттестации Академии ВЭГУ в режиме конфиденциальности и предъявляются в виде набора аттестационных билетов, тестов или отдельной темы, формируемых по установленным в Академии ВЭГУ правилам, на каждую конкретную аттестацию.

**3.3.3 Типовые контрольные задания для подготовки и проведения промежуточной аттестации:**

- понятие испытания и события;
- виды неслучайных событий;
- классическое определение вероятности;
- примеры непосредственного вычисления вероятностей;

- относительная частота; устойчивость относительной частоты;
- ограниченность классического определения вероятности; статистическая вероятность;
- теорема сложения вероятностей несовместных событий;
- полная группа событий;
- противоположные события;
- принцип практической невозможности маловероятных событий;
- независимые и зависимые события;
- теорема умножения вероятностей независимых событий;
- вероятность появления хотя бы одного события;
- условная вероятность;
- теорема умножения вероятностей зависимых событий;
- теорема сложения вероятностей совместных событий;
- формула полной вероятности;
- вероятности гипотез; формула Байеса;
- повторение испытаний; формула Бернулли;
- локальная теорема Лапласа;
- интегральная теорема Лапласа;
- случайная величина;
- дискретные и непрерывные случайные величины;
- закон распределения вероятностей дискретной случайной величины;
- биномиальное распределение;
- распределение Пуассона;
- простейший поток событий;
- числовые характеристики дискретных случайных величин;
- математическое ожидание дискретной случайной величины;
- вероятностный смысл математического ожидания;
- свойства математического ожидания;
- математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях;
- целесообразность введения числовой характеристики рассеяния случайной величины;
- дисперсия дискретной случайной величины;
- свойства дисперсии;
- дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях;
- среднее квадратическое отклонение;
- одинаково распределенные независимые случайные величины;
- понятие о моментах распределения;
- обоснование закона больших чисел
- неравенство Маркова
- неравенство Чебышева; теорема Чебышева; значение теоремы Чебышева на практике;

- теорема Бернулли;
- интегральная функция распределения вероятностей случайной величины;
- свойства интегральной функции распределения;
- график интегральной функции распределения;
- дифференциальная функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины;
- вероятность попадания непрерывной случайной величины в заданный интервал;
- свойства дифференциальной функции распределения;
- вероятностный смысл дифференциальной функции
- закон равномерного распределения вероятностей;
- числовые характеристики непрерывных случайных величин;
- нормальное распределение и нормальная кривая;
- влияние параметров нормального распределения на форму нормальной кривой;
- вероятность попадания в заданный интервал нормальной случайной величины;
- правило трех сигм;
- оценка отклонения теоретического распределения от нормального; асимметрия и эксцесс;
- распределение «Хи-квадрат»;
- распределение Стьюдента;
- распределение Фишера;
- показательное распределение;
- числовые характеристики показательного распределения;
- вероятность попадания в заданный интервал показательно распределенной случайной величины;
- функция надежности;
- показательный закон надежности;
- задачи математической статистики;
- генеральная и выборочная совокупность;
- повторная и бесповторная выборки; репрезентативность выборки;
- способы отбора;
- статистическое распределение выборки;
- эмпирическая функция распределения
- полигон и гистограмма;
- статистические оценки параметров распределения;
- несмещенные, эффективные и состоятельные оценки;
- генеральная и выборочная средние;
- оценка генеральной средней по выборочной средней;
- генеральная и выборочная дисперсии;
- оценка генеральной дисперсии по исправленной выборочной дисперсии;

- точность оценок доверительная вероятность; доверительный интервал;
- доверительный интервал для оценки генеральной доли при известной дисперсии;
- доверительный интервал для оценки генеральной доли при неизвестной дисперсии;
- доверительный интервал для оценки математического ожидания при известной дисперсии;
- доверительный интервал для оценки математического ожидания при неизвестной дисперсии;
- доверительный интервал для оценки среднего квадратического отклонения;
- методы расчета сводных характеристик выборки;
- начальные и центральные эмпирические моменты;
- оценка отклонения эмпирического распределения от нормального; асимметрия и эксцесс;
- понятие статистической гипотезы; нулевая и конкурирующая гипотезы;
- простая и сложная гипотезы;
- ошибки первого и второго рода;
- статистический критерий проверки нулевой гипотезы;
- наблюдаемое значение критерия;
- критическая область; область принятия гипотезы; критические точки;
- виды критических областей: правосторонняя, левосторонняя, двусторонняя;
- мощность критерия;
- проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей;
- проверка гипотезы о значении генеральной доли (вероятности) нормальной генеральной совокупности;
- проверка гипотезы о значении математического ожидания нормальной генеральной совокупности
- проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны;
- проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы;
- критерии согласия; критерий пирсона;
- проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности;
- проверка гипотезы о показательном распределении генеральной совокупности;
- проверка гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности.
- комбинаторный подход к теории вероятностей;
- парадоксы в теории вероятностей;
- последовательность испытаний Бернулли: случайное блуждание и статистические выводы;
- вероятностное пространство;
- вероятностные задачи генетики;

- применение теории вероятностей при исследовании социально-экономических процессов;
- применение теории вероятностей при прогнозировании социально-экономических показателей;
- случайные переменные и распределения вероятностей;
- вычисление конкурирующих рисков;
- применение методов математической статистики в антикризисном управлении;
- применение методов математической статистики в комплексном анализе финансово-хозяйственной деятельности;
- анализ и управление рисками.

### **3.3.4 Типовые (примерные) темы для письменных работ:**

- практическое применение теории вероятностей;
- проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей;
- проверка гипотезы о значении генеральной доли (вероятности) нормальной генеральной совокупности;
- проверка гипотезы о значении математического ожидания нормальной генеральной совокупности;
- проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых известны;
- проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы;
- проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности;
- проверка гипотезы о показательном распределении генеральной совокупности;
- проверка гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности.
- доверительный интервал для оценки генеральной доли;
- доверительный интервал для оценки математического ожидания при известной дисперсии;
- доверительный интервал для оценки математического ожидания при неизвестной дисперсии;
- доверительный интервал для оценки среднего квадратического отклонения;
- расчеты сводных характеристик выборки;
- решение задач на первичную обработку статистических данных и нахождение основных числовых характеристик выборки;
- выполнение заданий по нахождению доверительных интервалов и проверке статистических гипотез;
- решение задач на нахождение вероятностей событий.

## **3.4 Методические материалы по процедурам оценивания**



3.4.1 Методика (в том числе технологические и организационные аспекты), определяющая процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, установлены положениями об организации образовательной деятельности по программам высшего образования, о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации, о балльно-рейтинговой системе аттестации, о фонде оценочных средств и изданными в соответствии с ними другими локальными нормативными актами, в т.ч. внутривузовскими стандартами, Академии ВЭГУ.

3.4.2 Обеспечение аттестации в Академии ВЭГУ должно удовлетворять, в первую очередь, требованиям нацеленности на результат обучения, системности, унификации и объективности, что на практике означает следующие:

- применение единых критериев оценивания по всем образовательным программам;
- сопряженность всех видов контрольно-измерительных материалов с конечными компетенциями и друг с другом (высокая степень валидности) и их репрезентативность с содержанием программы;
- выведение итоговых оценок по результатам проверки знаний, умений и навыков по всем дидактическим единицам оцениваемой программы;
- применение единых контрольно-измерительных материалов и процедур аттестации к обучающимся всех форм и технологий обучения;
- привлечение к осуществлению аттестации не задействованных в подпроцессе обучения обучающихся, в т.ч. практикующих специалистов необразовательных организаций;
- широкое применение инструментальной среды;
- обязательная экспертиза текстов письменных работ (и других видов оформления результатов проектирования) на авторство (отсутствие заимствований, плагиата, копирования);
- ежегодное обновление тем письменных работ.

Порядок разработки, использования и хранения контрольных измерительных материалов (включая требования к режиму их защиты, порядку и условиям размещения информации, содержащейся в контрольных измерительных материалах, в сети «Интернет») устанавливается в соответствии с федеральными требованиями положением Академии ВЭГУ о фонде оценочных средств.

3.4.3 При организации аттестации обучающихся в Академии ВЭГУ обязательно исполнение следующих положений:

- аттестации подлежат только образовательные программы, назначенные для данного аттестуемого (правилами приема, учебными планами и другими соответствующими документами);
- аттестацию может проводить только тот обучающий (эксперт), который закреплен для данной процедуры по данной группе аттестуемых;
- аттестация проводится только с использованием утвержденных контрольно-измерительных материалов и по утвержденной форме и процедуре;
- аттестация проводится только для тех обучающихся, которые имеют соответствующий допуск;

- результаты аттестации должны быть зафиксированы в утвержденных для этого документах.

## 4. Информационные ресурсы

### 4.1 Основная литература

№ п/п	Выходные данные основной учебной литературы	Адрес доступа к полнотекстовому варианту в Электронно-библиотечной системе Академии ВЭГУ
1	Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 434 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/449816">https://urait.ru/bcode/449816</a>
2	Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 470 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/454517">https://urait.ru/bcode/454517</a>
3	Электронный курс «Теория вероятностей и математическая статистика», специально разработанный в Академии ВЭГУ и размещенный в ЭБС.	<a href="https://moodle.vegu.ru/course/view.php?id=724">https://moodle.vegu.ru/course/view.php?id=724</a>

### 4.2 Дополнительная литература

№ п/п	Выходные данные основной учебной литературы	Адрес доступа к полнотекстовому варианту в Электронно-библиотечной системе Академии ВЭГУ
1	Гусак А.А. Теория вероятностей. Примеры и задачи: учебное пособие/ Гусак А.А., Бричикова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2013.- 287с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28244.html">http://www.iprbookshop.ru/28244.html</a>
2	Кацман Ю.Я. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учебник/ Кацман Ю.Я.— Томск: Томский политехнический университет, 2013.-131с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/34722.html">http://www.iprbookshop.ru/34722.html</a>
3	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 271 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/451059">https://urait.ru/bcode/451059</a>
4	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 538 с.	<a href="https://urait.ru/bcode/456395">https://urait.ru/bcode/456395</a>
5	Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и ма-	<a href="https://urait.ru/bcode/451365">https://urait.ru/bcode/451365</a>

	тематическая статистика. Примеры с решениями : учебник для вузов / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 130 с.	
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### 4.3 Интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес доступа к полнотекстовому варианту (в ЭБС Академии ВЭГУ или других ресурсах в сети «Интернет»)
<b>Современные профессиональные базы</b>		
1	Образовательный математический сайт Exponenta.ru	<a href="http://old.exponenta.ru/">http://old.exponenta.ru/</a>
2	Вся математика в одном месте	<a href="http://www.allmath.ru/highermath.htm">http://www.allmath.ru/highermath.htm</a>
3	Отделение математических наук РАН	<a href="http://math.ras.ru/">http://math.ras.ru/</a>
<b>Информационные справочные системы</b>		
1	Теория вероятностей и математическая статистика	<a href="http://zyurvas.narod.ru/resursy.html">http://zyurvas.narod.ru/resursy.html</a>
2	Правовая система КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
3	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>
4	Официальный сайт Росстата	<a href="http://www.gks.ru">http://www.gks.ru</a>
5	Общероссийский математический портал	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>
<b>Иные ресурсы Интернет</b>		
1	Математический форум	<a href="https://dxdy.ru/">https://dxdy.ru/</a>
2	Научный журнал «Фундаментальная и прикладная математика»	<a href="http://mech.math.msu.su/~fpm/rus/fpmosn.htm">http://mech.math.msu.su/~fpm/rus/fpmosn.htm</a>
3	Высшая математика просто и доступно	<a href="http://www.mathprofi.ru/saity_po_matematike.html">http://www.mathprofi.ru/saity_po_matematike.html</a>

### 4.4 Информационные технологии

#### 4.4.1 АСО Академии ВЭГУ

Образовательный процесс по данной дисциплине в Академии ВЭГУ ведется с широким использованием Автоматизированной системы обучения. В частности, применяются следующие составные части (модули) АСО:

№ п/п	Полное наименование	Область применения в образовательной деятельности
1.	«1С-Битрикс: внутренний портал учебного заведения»	Платформа для интеграции всех сервисов и создания виртуальных рабочих кабинетов участников образовательного процесса. 1. Создание ЭИОС для обучающегося: - редактирование индивидуального учебного плана, обучающегося; - изучение материалов по доступным дисциплинам (модулям) (электронный курс, материалы для самоконтроля и прохождения аттестации, расписание трансляций лекций, очных занятий и вебинаров, просмотр видео материалов); - средства электронных коммуникаций (форумы, комментарии, чат) для общения с участниками процесса обучения (в учебной и предметных группах); - просмотр электронной зачетной книжки;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- получение информации о набранных кредитах (оценках);</li> <li>- автоматическое зачисление в предметные и учебные группы;</li> <li>- формирование портфолио обучающегося (данные по IMS ePortfolio Specification (<a href="http://www.imsglobal.org/ep/">http://www.imsglobal.org/ep/</a>);</li> <li>- биллинговая система (on-line оплата обучения, просмотр истории оплаты).</li> </ul> <p>2. Создание ЭИОС для обучающегося:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получение информации по нагрузке;</li> <li>- планирование и проведение вебинаров;</li> <li>- разработка и экспертиза контрольно-измерительных материалов (КИМ);</li> <li>- проверка эссе обучающихся;</li> <li>- средства электронных коммуникаций (форумы, комментарии, чат) для общения с участниками процесса обучения (в учебных и предметных группах);</li> <li>- публикация мультимедийного обучающего контента;</li> <li>- формирование персонального портфолио.</li> </ul> <p>3. Для организаторов образовательного процесса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система мониторинга (получение информации об активности пользователей; организация опросов пользователей);</li> <li>- участие в группах (учебных, предметных, общих);</li> <li>- поддержка основных элементов коммуникаций (форумы, комментарии);</li> <li>- оценивание и организация объектов социальной сети;</li> <li>- отслеживание рейтингов и достижений;</li> <li>- публичное портфолио пользователя;</li> <li>- работа с заявками (отправка, отслеживание выполнения).</li> </ul>
2.	«Компас-В» на платформе «1С: Предприятие 8.2»	<p>Автоматизирует работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приёмной комиссии (ведение базы абитуриентов, зачисление на обучение, финансовые и маркетинговые отчёты),</li> <li>- деканата (документооборот приказов по движению обучающихся, репозиторий документов обучающихся, оповещение обучающихся по электронной почте, SMS),</li> <li>- учебно-методического управления (ведение базы преподавателей, формирование и учёт учебной нагрузки).</li> </ul>
3.	Программный комплекс «Автоматизированная среда аттестации АСА»	<p>Автоматизирует процедуры:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки, экспертизы и публичной экспертизы контрольно-измерительных материалов;</li> <li>- формирования и использования фонда оценочных средств по конкретным программам, дисциплинам (модулям, предметам, видам учебной работы);</li> <li>- проведения обучения с использованием балльно - рейтинговой системы (БРС);</li> <li>- допуска, проведения приема экзаменов, зачетов, письменных аттестационных работ;</li> <li>- видеопотоколирования процесса аттестации;</li> <li>- оформления документации по процессам аттестации (аттестационных ведомостей, заявлений на оплату выполненной обучающимися работы, отчетов);</li> <li>- контроля успеваемости обучающихся;</li> <li>- мониторинга удовлетворенности обучающимися качеством контрольно-измерительных материалов и процедурами атте-</li> </ul>

		станции.
4.	Система программных продуктов LMS Moodle	Используется для: - публикации электронных курсов; - просмотра результата прохождения электронного курса и последующего его учёта в рамках БРС.
5.	Система автоматизации библиотек ИР-БИС64	Используется для: организации доступа к электронной библиотеке для: просмотра полнотекстовых вариантов основной и дополнительной литературы; просмотра учебно-методических комплексов дисциплин.
6.	Программный продукт Автоматизированная информационная система библиотеки «Электронная библиотека»	Используется для организации процесса разработки и обновления полнотекстовых электронных версий учебных материалов и рабочих программ дисциплин.
7.	Прикладное программное обеспечение "Мираполис"	On-line сервис интегрированный в АСО, используется для: - организации и проведения вебинаров, интерактивных занятий, on-line консультаций и лекций; - просмотра записей вебинаров.

#### 4.4.2 Специальные информационные технологии

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, включает следующий перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программный продукт	Договор
1) Microsoft Office 2007 2) 7-Zip 16.04 3) Acrobat Reader 4) Антивирус Kaspersky Endpoint Security 10 for Windows 5) Mozilla Firefox 6) Google Chrome 7) VLC 2.2.6 8) Microsoft Windows 7 Professional Academic Open License 9) Microsoft Windows Server 2008	1) Лицензия Microsoft Open License №43509314 дата выдачи настоящей Лицензии 19.02.2008 «Microsoft® Office 2007 Russian Academic. Microsoft® Windows® Vista Business Russian Upgrade Academic» 2) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 3) лицензионное соглашение с компанией Adobe (Свободное ПО) 4) лицензия № 1FB6-170208-101930-190-411 5) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 6) лицензия LGPL (Свободное ПО) 7) лицензия GNU LGPL (Свободное ПО) 8) лицензия № 62875440 9) лицензия № 47623222

#### 4.5 Материально-техническая база

4.5.1 В процессе обучения данной дисциплины используется специальный виртуальный учебный кабинет – предметная группа модуля «Кампус ВЭГУ 24» (далее – ПГ).

4.5.2 Информационно-предметная среда ПГ размещается в разделах меню ПГ, а так же в разделах и подразделах меню «Кампус ВЭГУ 24».

Размещение материалов (или обеспечение прямого доступа к информационным ресурсам) в разделах меню «Кампус ВЭГУ 24» осуществляется в централизованном порядке структурными подразделениями Академии ВЭГУ (материалы Электронно-библиотечной системы, локальные нормативные акты Академии ВЭГУ, записи проведенных учебных занятий и т.п.).

В разделах меню ПГ размещение материалов организовывается преподавателем, являющимся владельцем данной ПГ (т.е. закрепленным за реализацией данной дисциплины).

4.5.3 Взаимодействие обучающихся в ПГ осуществляется на принципах тьюторинга и интерактива.

Тьюторинг осуществляется посредством постановки преподавателем задач перед обучающимся, консультирования, проверки и оценивания исполнения задач.

Интерактивный метод обучения обеспечивается организацией преподавателем в ПГ взаимодействия обучающихся друг с другом в сфере освоения программы дисциплины в разных формах и способах, в т.ч.:

- обязательных в рамках этапа (контрольных точек) БРС и факультативных занятий в форме дискуссий, групповой (командной) творческой работы, группового проектирования, кейс-метода, «мозгового штурма» или игры;
- широким использованием ПГ для общего обмена мнениями при постоянном контроле со стороны преподавателя и корректировки оценок и поощрения лучших сообщений;
- вовлечения обучающихся в формирование базы знаний.

4.5.4 Для ведения образовательной деятельности в учебных корпусах Академии ВЭГУ имеются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Они укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду Академии ВЭГУ.

Полный перечень материально-технического обеспечения по дисциплине указан в Справке о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

## **5. Методические указания обучающемуся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

В рамках дисциплины предполагается изучение следующих разделов:

- случайные события;
- случайные величины;
- вариационные ряды;
- статистическое оценивание;
- статистическая проверка гипотез

Ключевыми понятиями раздела 1 «Случайные события» являются: случайные события, частота, вероятность, элементарное событие, алгебра событий, вероятностное пространство, статистическое определение вероятности, условные вероятности, вероятности гипотез, независимые события, урновая схема. Изучая раздел 1, студент познакомится с основными понятиями теории вероятностей, рассмотрит несколько способов подсчета вероятности события. Узнает основные формулы для вычисления вероятностей, формулы вычисления условных вероятностей, теоремы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности и формулу Байеса, познакомится со схемой повторных независимых испытаний (схемой Бернулли), формулой Бернулли. научится использовать приближенные формулы Лапласа и Пуассона. Выполняя практические задания раздела, необходимо точно идентифицировать поставленную задачу, чтобы применить к ней наиболее подходящую формулу. Во избежание ошибок при выполнении практических заданий следует иметь в виду, что при вычислении вероятностей событий при помощи классического определения, часто приходится использовать в работе формулы комбинаторики, для успешного освоения данного раздела студенту следует развивать логическое мышление.

Ключевыми понятиями раздела 2 «Случайные величины» являются: случайная величина, функция распределения, плотность вероятности, математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, мода, медиана, квантили, асимметрия, эксцесс, начальные и центральные моменты. Изучая раздел 2, студент познакомится с основными законами распределения случайных величин и их числовыми характеристиками, такими как математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. При выполнении практических заданий, предусмотренных разделом 2, следует придерживаться способа решения типовой задачи. Во избежание ошибок при выполнении практических заданий нужно проработать примеры типовых задач, так как в большинстве случаев, достаточно применить нужную формулу и получить необходимый результат, особое внимание следует уделить проверке арифметических вычислений. При выполнении некоторых заданий требуется применять базовые знания по интегрированию и дифференцированию функций.

Ключевыми понятиями раздела 3 «Вариационные ряды» являются: выборка, генеральная совокупность, полигон, гистограмма, выборочное распределение. Изучая раздел 3, студент познакомится с правилами сбора и обработки статистической информации, правилами построения полигона и гистограммы

распределения. При выполнении практических заданий, предусмотренных данным разделом, следует придерживаться тех правил работы со статистическими данными, которые изложены в материалах лекции. Во избежание ошибок при выполнении практических заданий следует полагаться не на свое видение проблемы, а придерживаться разработанных методов статистического анализа данных.

Ключевыми понятиями раздела 4 «Статистическое оценивание» являются: статистическая (выборочная) оценка, несмещенность, состоятельность, эффективность оценки, ошибка выборки, доверительная вероятность (надежность), доверительный интервал. Изучая раздел 4, студент познакомится с основными методами оценивания неизвестных параметров предполагаемых распределений, узнает правила построения точечных оценок и доверительных интервалов, выявит основные свойства, которым должна подчиняться «хорошая» оценка параметра. При выполнении практических заданий, предусмотренных разделом, следует придерживаться основных формул и правил, изложенных в данной теме. Во избежание ошибок при выполнении практических заданий следует иметь в виду, что при построении оценок важное значение имеет объем выборки, для малых объемов выборок существуют формулы (правила) коррекции оценки. При построении доверительных интервалов учитываются значения нескольких параметров, одни из которых известны, а для других вычислены оценки, это тоже должно учитываться при построении доверительных интервалов для неизвестных параметров.

Ключевыми понятиями раздела 5 «Статистическая проверка гипотез» являются: статистическая гипотеза, основная (нулевая) гипотеза, альтернативная (противоречащая) гипотеза, ошибки 1-го и 2-го рода, уровень значимости, надежность, критерий проверки гипотез, критические точки, критическая область. Изучая раздел, студент познакомится с наиболее распространенными критериями проверки гипотез, такими как: проверка гипотезы о значении генеральной средней нормально распределенной генеральной совокупности, проверка гипотезы о равенстве дисперсий, проверка гипотезы о предполагаемом распределении генеральной совокупности (критерий согласия) и другими. При выполнении практических заданий, предусмотренных данным разделом, следует придерживаться следующей схемы: сформулировать нулевую и альтернативную гипотезы, в зависимости от вида гипотезы, вычислить значение критерия (наблюдаемое значение), по таблице определить значение критической точки (с учетом.. односторонности или двусторонности критической области), сравнить наблюдаемое значение с критическим, сделать выводы. Во избежание ошибок при выполнении практических заданий следует иметь в виду, что хотя для проверки гипотез существует единый алгоритм, в каждом критерии есть свои особенности. Обязательно нужно учитывать объем выборки, знать, какие параметры известны, а для каких найдены оценки и т.п.

По всем разделам предусмотрено выполнение студентами различных видов самостоятельной работы:



- самостоятельная работа во время основных аудиторных занятий (лекций, семинаров, лабораторных работ);
- самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций и творческих контактов;
- внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

По итогам освоения дисциплины предусмотрена рубежная и промежуточная аттестации. Рубежная аттестация предусмотрена в форме БРС, в виде компьютерного тестирования и написания творческой аттестационной работы. Промежуточная аттестация предусмотрена в форме экзамена.

Для подготовки к аттестации рекомендуется:

- изучить лекционный и практический материал;
- изучить материалы, представленные по данной дисциплине в библиотеке Академии ВЭГУ или воспользоваться электронной библиотекой;
- использовать самообучающие программы;
- контролировать уровень своих знаний тестами-тренингами.

## **6. Особенности освоения дисциплины (модуля) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

6.1 Выбор методов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определяются исходя из их доступности для данной категории обучающихся, определяется содержанием обучения, исходным уровнем имеющихся знаний, уровнем профессиональной подготовки педагогов, особенностями восприятия информации обучающимися. В образовательном процессе предполагается использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социальной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата.

6.2 В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: – надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

– возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

6.3 Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

6.4 Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории обучающихся	Формы предоставления
С нарушением слуха	в печатной форме; в форме электронного документа
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

6.5 Процедура промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. При необходимости предусматривается увеличение времени на подготовку к промежуточной аттестации, а также предоставляется дополнительное время для подготовки ответа в ходе контроля текущей успеваемости и промежуточной аттестации.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возмож-

ностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

6.6 Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах, а также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Проректор по учебно-научной  
и воспитательной работе



А.О. Целищев