



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра математики и физики**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Э.А. Ваниева

12 марта 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Д.Д. Гельфанова

12 марта 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.09 «Теория вероятностей и математическая статистика»**

направление подготовки 38.03.01 Экономика  
профиль подготовки «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

Симферополь, 2026

Рабочая программа дисциплины Б1.О.09 «Теория вероятностей и математическая статистика» для бакалавров направления подготовки 38.03.01 Экономика. Профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 954.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ А.Н. Соловьев  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и физики  
от 12 февраля 2026 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Д. Гельфанова  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий  
от 12 марта 2026 г., протокол № 6

Председатель УМК \_\_\_\_\_ К.М. Османов  
подпись

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.09 «Теория вероятностей и математическая статистика» для бакалавриата направления подготовки 38.03.01 Экономика, профиль подготовки «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– формирование теоретических знаний о массовых случайных явлениях и присущих им закономерностях, а также практических навыков применения методов, приемов и способов научного анализа данных для определения обобщающих эти данные характеристик.

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

- изучение случайных событий, случайных величин как основы для изучения случайных процессов;
- формирование практических навыков по оценке неизвестных величин по данным наблюдения;
- освоение математических методов систематизации и обработки статистических данных;
- освоение современных статистических пакетов, реализующих алгоритмы математической статистики.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.О.09 «Теория вероятностей и математическая статистика» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2 - Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- эмпирическую и логическую основы теории вероятностей;
- основные теоремы теории вероятностей, их экономическую интерпретацию;
- схему независимых испытаний;
- законы распределения и числовые характеристики случайных величин;
- случайные величины и их экономическую интерпретацию;
- многомерные случайные величины;
- функции случайного аргумента;
- предельные теоремы теории вероятностей;
- элементы теории случайных процессов и теории массового обслуживания;

- первичную обработку статистических данных;
- статистическое и интервальное оценивание параметров распределения;
- проверку статистических гипотез;
- элементы теории регрессии;
- элементы дисперсионного анализа;
- элементы теории корреляции.

**Уметь:**

- применять математические инструменты, таблицы, учебную и методическую литературу в смежных предметах;
- решать задачи по теории вероятностей и математической статистике с использованием: основных теорем теории вероятностей; схемы независимых испытаний; законов распределения; случайных величин и их числовых характеристик;
- решать задачи по теории вероятностей и математической статистике с использованием: многомерных случайных величин; функций случайного аргумента; предельных теорем теории вероятностей; элементов теории случайных процессов и теории массового обслуживания; первичной обработки статистических данных; статистического оценивания параметров распределения; интервального оценивания параметров распределения; проверки статистических гипотез; элементов теории регрессии; элементов дисперсионного анализа; элементов теории корреляции.

**Владеть:**

- изобразительными средствами представления математических моделей в объёме, достаточном для понимания их смысла;
- навыками обоснования хозяйственных решений с применением математических методов и моделей;
- математическим аппаратом при решении профессиональных задач.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.О.09 «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

**4. Объем дисциплины (модуля)**

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб.з ан.	прак т.зан	сем. зан.	ИЗ		
4	108	3	54	26		28			54	За
Итого по ОФО	108	3	54	26		28			54	

### 5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Теория вероятностей</b>															
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей Зависимые и независимые случайные события. Основные формулы умножения и сложения вероятностей	15	2		8			5								практическое задание
Тема 2. Испытания по схеме Бернулли. Одномерные случайные величины	9	2		2			5								практическое задание
Тема 3. Многомерные случайные величины	8	2		1			5								практическое задание
Тема 4. Функции случайных величин	8	2		1			5								практическое задание
Тема 5. Основные законы распределения целочисленных случайных величин	9	2		2			5								практическое задание
Тема 6. Основные законы распределения непрерывных случайных величин	9	2		2			5								практическое задание
Тема 7. Предельные теоремы теории вероятностей	6	1					5								тестовый контроль
Тема 8. Элементы теории случайных процессов	8	1		2			5								контрольная работа

Математическая статистика														
Тема 9. Элементы математической статистики. Выборочный метод.	10	4		1			5							практическое задание
Тема 10. Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Статистические гипотезы.	16	4		7			5							практическое задание
Тема 11. Элементы дисперсионного анализа.	6	2		2			2							тестовый контроль
Тема 12. Элементы теории регрессии и корреляции	4	2					2							контрольная работа
Всего часов за 4 семестр	108	26		28			54							
Форма промеж. контроля	Зачет													
<b>Всего часов дисциплине</b>	108	26		28			54							
часов на контроль														

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Основные понятия теории вероятностей Зависимые и независимые случайные события. Основные формулы умножения и сложения вероятностей <i>Основные вопросы:</i> Классификация событий на возможные, вероятные и случайные Понятие элементарного и сложного случайного события, пространство элементарных событий, операции над событиями и отношения между ними	Акт.	2	

	<p>Классическое определение вероятности случайного события и её свойства</p> <p>Элементы комбинаторики в теории вероятностей</p> <p>Аксиомы теории вероятностей и их следствия</p> <p>Геометрическая вероятность</p> <p>Понятие зависимости и независимости случайных событий</p> <p>Условная вероятность и её свойства</p> <p>Формулы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий</p> <p>Использование формул умножения вероятностей для оценки надёжности</p> <p>Формула полной вероятности</p> <p>Формула Бейеса</p>			
2.	<p>Тема 2. Испытания по схеме Бернулли.</p> <p>Одномерные случайные величины</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение повторных независимых опытов</p> <p>Формула Бернулли для вычисления вероятности</p> <p>Наивероятнейшее число</p> <p>Локальная теорема Муавра-Лапласа.</p> <p>Интегральная теорема Муавра-Лапласа</p> <p>Использование интегральной теоремы</p> <p>Формула Пуассона для маловероятных событий</p> <p>Определение случайной величины</p> <p>Дискретная и непрерывная случайные величины, законы их распределения</p> <p>Функция распределения вероятностей и её свойства</p> <p>Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание и его свойства</p> <p>Дисперсия и её свойства</p> <p>Среднеквадратическое отклонение, мода и медиана</p> <p>Начальные и центральные моменты, асимметрия</p> <p>Числовые характеристики среднего арифметического <math>n</math> независимых случайных величин</p>	Акт.	2	

3.	<p>Тема 3. Многомерные случайные величины</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение многомерной случайной величины и её закон распределения</p> <p>Система двух дискретных случайных величин, числовые характеристики системы, корреляционный момент, коэффициент корреляции и его свойства</p> <p>Функция распределения вероятностей и плотность вероятности системы, их свойства</p> <p>Числовые характеристики системы двух непрерывных случайных величины</p> <p>Условные законы распределения и их числовые характеристики</p> <p>Определение корреляционной зависимости</p> <p>Система <math>n</math> случайных величин, числовые характеристики системы, корреляционная матрица, нормированная корреляционная матрица</p>	Акт.	2	
4.	<p>Тема 4. Функции случайных величин</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение функции случайных величин</p> <p>Функция дискретного случайного аргумента и её числовые характеристики</p> <p>Функции непрерывного случайного аргумента и её числовые характеристики</p> <p>Функция двух случайных аргументов</p> <p>Определение функции распределения вероятностей и плотности вероятности для двух случайных аргументов</p>	Акт.	2	
5.	<p>Тема 5. Основные законы распределения целочисленных случайных величин</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение целочисленной случайной</p> <p>Биномиальный закон распределения</p> <p>Пуассоновский закон распределения</p> <p>Геометрический закон распределения</p> <p>Гипергеометрический закон распределения</p>	Акт.	2	

6.	<p>Тема 6. Основные законы распределения непрерывных случайных величин</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение характеристической функции и её использование в теории вероятностей</p> <p>Нормальный закон распределения и его значение в теории вероятностей</p> <p>Логарифмически нормальный закон</p> <p>Гамма- распределение</p> <p>Экспоненциальный закон и его применение в теории надежности, теории очередей</p> <p>Распределение Вейбула</p> <p>Равномерный закон распределение</p> <p>Распределение «хи-квадрат»</p> <p>Распределение «хи»</p> <p>Распределение Стьюдента.</p> <p>Распределение Фишера</p>	Акт.	2	
7.	<p>Тема 7. Предельные теоремы теории</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Неравенство Чебышева и его значение</p> <p>Теорема Чебышева</p> <p>Теорема Бернулли</p> <p>Центральная предельная теорема теории вероятностей (теорема Ляпунова) и её применение в математической статистике</p>	Акт.	1	
8.	<p>Тема 8. Элементы теории случайных процессов</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение случайного процесса и классификация случайных процессов</p> <p>Поток событий и его свойства</p> <p>Поток событий Пальма</p> <p>Пуассоновский поток и его свойства</p> <p>Формула Пуассона для простейшего потока (потока Пуассона)</p> <p>Поток Эрланга</p> <p>Марковские процессы</p> <p>Марковские цепи с дискретными состояниями</p>	Акт.	1	

	<p>Однородные Марковские цепи и их классификация</p> <p>Стационарные вероятности для регулярных цепей Маркова</p> <p>Применение однородных цепей Маркова для</p> <p>Элементы теории массового обслуживания (теории очередей)</p> <p>Математическая модель для наипростейшей системы обслуживания</p>			
9.	<p>Тема 9. Элементы математической статистики. Выборочный метод.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Генеральная и выборочные совокупности</p> <p>Статистические распределения выборок Комулянта и её свойства</p> <p>Гистограмма и полигон статистических распределений</p> <p>Числовые характеристики: выборочная средняя, дисперсия выборки, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана для дискретных статистических распределений выборки</p> <p>Числовые характеристики: выборочная средняя, дисперсия выборки, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана для интервальных статистических распределений выборки</p> <p>Эмпирические начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс</p>	Акт.	4	
10.	<p>Тема 10. Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Статистические гипотезы.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Определение статистической оценки.</p> <p>Точечные статистические оценки: смещённые и несмещённые, эффективные и обоснованные.</p> <p>Точечные несмещённые статистические оценки для генеральной средней и генеральной дисперсии, исправленная дисперсия.</p>	Акт.	4	

	<p>Интервальные статистические оценки. Точность и надёжность оценки, определение доверительного интервала; построение доверительных интервалов для генеральной средней при известном и при неизвестном среднеквадратическом отклонении.</p> <p>Построение доверительных интервалов для генеральной дисперсии, генерального среднеквадратического отклонения.</p> <p>Определение статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная, простая и сложная гипотезы. Ошибки первого и второго рода.</p> <p>Статистический критерий, наблюдаемое значение критерия.</p> <p>Критическая область, область принятия нулевой гипотезы, критическая точка.</p> <p>Общая методика построения правосторонней, левосторонней и двухсторонней критических областей.</p> <p>Проверка правильности статистических гипотез о равенстве двух генеральных средних, которые имеют нормальный закон распределения.</p> <p>Проверка правильности статистических гипотез о равенстве двух дисперсий, которые имеют нормальный закон распределения.</p> <p>Проверка правильности нулевой гипотезы нормального закона распределения генеральной совокупности.</p> <p>Эмпирические и теоретические частоты.</p> <p>Критерий согласия Пирсона.</p> <p>Критерий согласия Смирнова.</p>			
11.	<p>Тема 11. Элементы дисперсионного анализа.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Однофакторный анализ.</p> <p>Таблица результатов наблюдений.</p> <p>Общая дисперсия, межгрупповая и внутригрупповая дисперсии.</p> <p>Оценки дисперсии.</p> <p>Общий метод проверки влияния на признак способом сравнения дисперсий.</p> <p>Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе</p>	Акт.	2	

12.	<p>Тема 12. Элементы теории регрессии и</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.</p> <p>Уравнения парной регрессии.</p> <p>Свойства статистических оценок параметров парной функции регрессии.</p> <p>Выборочный коэффициент корреляции и его свойства.</p> <p>Доверительный интервал для линии регрессии.</p> <p>Коэффициент детерминации.</p> <p>Множественная регрессия, определение статистических оценок для параметров линейной множественной функции регрессии.</p> <p>Множественный коэффициент корреляции и его свойства.</p> <p>Нелинейная регрессия.</p> <p>Определение статистических оценок для нелинейных функций регрессии.</p>	Акт.	2	
	<b>Итого</b>		<b>26</b>	<b>0</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Тема практического занятия:</p> <p><b>Классическое и статистическое определение вероятности случайного события</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Решение задач</p>	Акт.	2	
2.	<p>Тема практического занятия:</p> <p><b>Геометрические вероятности</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Решение задач</p>	Акт.	2	
3.	<p>Тема практического занятия:</p> <p><b>Теоремы сложения и умножения вероятности</b></p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Решение задач</p>	Акт.	2	

4.	Тема практического занятия: <b>Формула полной вероятности. Формула</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	2	
5.	Тема практического занятия: <b>Повторение испытаний</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	2	
6.	Тема практического занятия: <b>Дискретные случайные величины</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	2	
7.	Тема практического занятия: <b>Непрерывные случайные величины</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	2	
8.	Тема практического занятия: <b>Система двух случайных величин</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	1	
9.	Тема практического занятия: <b>Функция одного и двух случайных</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	1	
10.	Тема практического занятия: <b>Элементы случайных процессов</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	2	
11.	Тема практического занятия: <b>Выборочный метод</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	1	
12.	Тема практического занятия: <b>Статистические оценки параметров</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	1	
13.	Тема практического занятия: <b>Сравнение дисперсий нормальных</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	2	

14.	Тема практического занятия: <b>Сравнение средних нормальных</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	2	
15.	Тема практического занятия: <b>Проверка гипотез о нормальном распределении генеральных совокупностей</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	2	
16.	Тема практического занятия: <b>Однофакторный дисперсионный анализ.</b> <i>Основные вопросы:</i> Решение задач	Акт.	2	
	<b>Итого</b>			

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию; подготовка к зачету.

**6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)**

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	<p>Тема 1. Основные понятия теории вероятностей Зависимые и независимые случайные события. Основные формулы умножения и сложения вероятностей</p> <p>Основные вопросы: Классификация событий на возможные, вероятные и случайные. Понятие элементарного и сложного случайного события, пространство элементарных событий; операции над событиями и отношения между ними.</p> <p>Классическое определение вероятности случайного события и её свойства ; Элементы комбинаторики в теории вероятностей; Аксиомы теории вероятностей и их следствия; Геометрическая вероятность, Статистическая вероятность Понятие зависимости и независимости.</p> <p>Условная вероятность и её свойства. Формулы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Использование формул умножения вероятностей для оценки надёжности некоторых систем. Формула полной вероятности Формула Байеса</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к контрольной работе; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию</p>	5	

2	<p>Тема 2. Испытания по схеме Бернулли.          Одномерные случайные величины          Основные вопросы:          Определение повторных независимых опытов.          Формула Бернулли для вычисления вероятности          Наивероятнейшее число.          Локальная теорема Муавра-Лапласа.          Интегральная теорема Муавра-Лапласа          Использование интегральной теоремы. Формула Пуассона для маловероятных событий.          Дискретная и непрерывная случайные величины, законы их распределения.          Функция распределения вероятностей и её свойства.          Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, и его свойства,          Дисперсия и её свойства          Среднеквадратическое отклонение, мода и медиана;          Начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс</p>	<p>работа с литературой, чтение          дополнительно литературы;          подготовка к контрольной работе;          подготовка к тестовому контролю;          подготовка к практическому занятию</p>	5	
3	<p>Тема 3. Многомерные случайные величины          Основные вопросы:          Определение многомерной случайной величины и её закон распределения.          Система двух дискретных случайных величин, числовые характеристики системы, корреляционный момент, коэффициент корреляции и его свойства.          Функция распределения вероятностей и плотность вероятности системы, их свойства.          Числовые характеристики системы двух непрерывных случайных величины.          Условные законы распределения и их числовые характеристики.          Определение корреляционной зависимости.          Система случайных величин, числовые характеристики системы, корреляционная матрица, нормированная корреляционная матрица</p>	<p>работа с литературой, чтение          дополнительно литературы;          подготовка к контрольной работе;          подготовка к тестовому контролю;          подготовка к практическому занятию</p>	5	

4	<p>Тема 4. Функции случайных величин</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Определение функции случайных величин.</p> <p>Функция дискретного случайного аргумента и её числовые характеристики</p> <p>Функции непрерывного случайного аргумента и её числовые характеристики.</p> <p>Функция двух случайных аргументов.</p> <p>Определение функции распределения вероятностей и плотности вероятности для двух случайных аргументов</p>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к контрольной работе; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию</p>	5	
5	<p>Тема 5. Основные законы распределения целочисленных случайных величин</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Определение целочисленной случайной величины.</p> <p>Вероятностная производная функция и её свойства.</p> <p>Биномиальный закон распределения,</p> <p>Пуассоновский закон распределения,</p> <p>Геометрический закон распределения</p> <p>Гипергеометрический закон распределения</p>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к контрольной работе; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию</p>	5	
6	<p>Тема 6. Основные законы распределения непрерывных случайных величин</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Определение характеристической функции и её использование в теории вероятностей</p> <p>Нормальный закон распределения и его значение в теории вероятностей.</p> <p>Логарифмически нормальный закон.</p> <p>Гамма- распределение.</p> <p>Экспоненциальный закон и его применение в теории надежности, теории очередей.</p> <p>Распределение Вейбула.</p> <p>Равномерный закон распределения</p> <p>Распределение «хи-квадрат»</p> <p>Распределение Стьюдента.</p> <p>Распределение Фишера.</p>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы; подготовка к контрольной работе; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию</p>	5	

7	<p>Тема 7. Предельные теоремы теории</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Неравенство Чебышева и его значение</p> <p>Теорема Чебышева</p> <p>Теорема Бернулли</p> <p>Центральная предельная теорема теории вероятностей(теорема Ляпунова) и её применение в математической статистике</p>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы;</p> <p>подготовка к контрольной работе;</p> <p>подготовка к тестовому контролю;</p> <p>подготовка к практическому занятию</p>	5	
8	<p>Тема 8. Элементы теории случайных процессов</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Определение случайного процесса и классификация случайных процессов.</p> <p>Законы распределения и основные характеристики.</p> <p>Поток событий и его свойства.</p> <p>Пуассоновский поток и его свойства.</p> <p>Формула Пуассона для простейшего потока (потока Пуассона).</p> <p>Поток Эрланга.</p> <p>Марковские процессы.</p> <p>Марковские цепи с дискретным и состояниями.</p> <p>Однородные Марковские цепи и их классификация.</p> <p>Стационарные вероятности для регулярных цепей Маркова..</p> <p>Применение однородных цепей Маркова для оценки эффективности функционирования систем.</p> <p>Элементы теории массового обслуживания</p>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительно й литературы;</p> <p>подготовка к контрольной работе;</p> <p>подготовка к тестовому контролю;</p> <p>подготовка к практическому занятию</p>	5	

9	<p>Тема 9. Элементы математической статистики. Выборочный метод. Основные вопросы: Генеральная и выборочные совокупности. Статистические распределения выборок. Комулянта и её свойства. Гистограмма и полигон статистических распределений Числовые характеристики: выборочная средняя, дисперсия выборки, среднее квадратическое отклонение, мода и медиана для дискретных статистических распределений выборки Эмпирические начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к контрольной работе; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию</p>	5	
10	<p>Тема 10. Статистические оценки параметров генеральной совокупности. Статистические гипотезы. Основные вопросы: Определение статистической оценки. Точечные статистические оценки: смещённые и несмещённые, эффективные и обоснованные. Точечные несмещённые статистические оценки для генеральной средней и генеральной дисперсии, исправленная дисперсия. Интервальные статистические оценки. Точность и надёжность оценки, определение доверительного интервала; построение доверительных интервалов для генеральной средней при известном и при неизвестном среднее квадратическом отклонении. Построение доверительных интервалов для генеральной дисперсии, генерального среднее квадратического отклонения</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительно й литературы; подготовка к контрольной работе; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию</p>	5	

	<p>Определение статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная, простая и сложная гипотезы.</p> <p>Ошибки первого и второго рода.</p> <p>Статистический критерий, наблюдаемое значение критерия.</p> <p>Критическая область, область принятия нулевой гипотезы, критическая точка.</p> <p>Общая методика построения правосторонней, левосторонней и двухсторонней критических областей.</p> <p>Проверка правильности статистических гипотез о равенстве двух генеральных средних, которые имеют нормальный закон распределения.</p> <p>Проверка правильности статистических гипотез о равенстве двух дисперсий, которые имеют нормальный закон распределения.</p> <p>Проверка правильности нулевой гипотезы нормального закона распределения генеральной совокупности.</p> <p>Эмпирические и теоретические частоты.</p> <p>Критерий согласия Пирсона.</p> <p>Критерий согласия Смирнова</p>			
11	<p>Тема 11. Элементы дисперсионного анализа.</p> <p>Основные вопросы:</p> <p>Модель эксперимента</p> <p>Однофакторный анализ.</p> <p>Таблица результатов наблюдений.</p> <p>Общая дисперсия, межгрупповая и внутригрупповая дисперсии.</p> <p>Оценки дисперсии.</p> <p>Общий метод проверки влияния на признак способом сравнения дисперсий.</p> <p>Понятие о двухфакторном дисперсионном анализе</p>	<p>работа с литературой, чтение дополнительной литературы;</p> <p>подготовка к контрольной работе;</p> <p>подготовка к тестовому контролю;</p> <p>подготовка к практическому занятию</p>	2	

12	<p>Тема 12. Элементы теории регрессии и Основные вопросы:</p> <p>Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости</p> <p>Уравнения парной регрессии.</p> <p>Свойства статистических оценок параметров парной функции регрессии.</p> <p>Выборочный коэффициент корреляции и его свойства.</p> <p>Доверительный интервал для линии регрессии.</p> <p>Коэффициент детерминации</p> <p>Множественная регрессия, определение статистических оценок для параметров линейной множественной функции регрессии.</p> <p>Множественный коэффициент корреляции и его свойства.</p> <p>Нелинейная регрессия.</p> <p>Определение статистических оценок для нелинейных функций регрессии</p>	<p>работа с литературой, чтение</p> <p>дополнительной литературы;</p> <p>подготовка к контрольной работе;</p> <p>подготовка к тестовому контролю;</p> <p>подготовка к практическому занятию</p>	2	
	<b>Итого</b>		<b>54</b>	

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

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>УК-1</b>		
<b>Знать</b>	эмпирическую и логическую основы теории вероятностей	контрольная работа; тестовый контроль
<b>Уметь</b>	применять математические инструменты, таблицы, учебную и методическую литературу в смежных предметах	контрольная работа; тестовый контроль; практическое задание

<b>Владеть</b>	изобразительными средствами представления математических моделей в объёме, достаточном для понимания их смысла; математическим аппаратом при решении профессиональных задач.	зачет
<b>ОПК-2</b>		
<b>Знать</b>	основные теоремы теории вероятностей, их экономическую интерпретацию; схему независимых испытаний; законы распределения и числовые характеристики случайных величин; случайные величины и их экономическую интерпретацию; многомерные случайные величины; функции случайного аргумента; предельные теоремы теории вероятностей; элементы теории случайных процессов и теории массового обслуживания; первичную обработку статистических данных; статистическое и интервальное оценивание параметров распределения; проверку статистических гипотез; элементы теории регрессии; элементы дисперсионного анализа; элементы теории корреляции.	тестовый контроль; контрольная работа
<b>Уметь</b>	решать задачи по теории вероятностей и математической статистике с использованием: основных теорем теории вероятностей; схемы независимых испытаний; законов распределения; случайных величин и их числовых характеристик; решать задачи по теории вероятностей и математической статистике с использованием: многомерных случайных величин; функций случайного аргумента; предельных теорем теории вероятностей; элементов теории случайных процессов и теории массового обслуживания; первичной обработки статистических данных; статистического оценивания параметров распределения; интервального оценивания параметров распределения; проверки статистических гипотез; элементов теории регрессии; элементов дисперсионного анализа; элементов теории корреляции.	тестовый контроль; контрольная работа; практическое задание
<b>Владеть</b>	навыками обоснования хозяйственных решений с применением математических методов и моделей	зачет

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность неформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
контрольная работа	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 - 80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественными замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
тестовый контроль	1-59% правильных ответов	60 -69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
практическое задание	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Работа выполнена с несущественными замечаниями	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям

зачет	Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками.	Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения.	Работа выполнена с несущественными замечаниями.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
-------	--	---	---	---

### **7.3. 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**

#### **7.3.1. Примерные задания для контрольной работы**

1. В ящике находится 12 деталей, из которых 8 - стандартные. Рабочий наудачу извлекает 3 детали. Найдите вероятность того, что все извлечённые детали окажутся стандартными.
2. На складе имеются детали, произведённые на двух заводах. Первый завод поставляет 60 % деталей, второй - 40 %. Вероятность того, что деталь с первого завода окажется качественной, равна 0,95; со второго завода - 0,85. Взятая наудачу деталь оказалась качественной. Какова вероятность, что она произведена на втором заводе?
3. Вероятность попадания стрелка в мишень при одном выстреле равна 0,7. Стрелок делает 5 выстрелов. Найдите вероятность того, что он попадёт в мишень: ровно 3 раза; не менее 4 раз.
4. Есть дискретная случайная величина  $X$ , которая может принимать значения 1, 2, 3 и 4. Известны вероятности для первых трёх значений: 0,1; 0,3 и 0,4 соответственно. Найдите: вероятность четвёртого значения; среднее значение (математическое ожидание) величины  $X$ ; меру разброса значений (дисперсию); стандартное отклонение.

5. Имеется непрерывная случайная величина  $X$ . Её плотность распределения задана так: равна нулю при значениях  $X$  меньше или равных нулю; равна удвоенному значению  $X$  при  $X$  от 0 до 1; снова равна нулю при  $X$  больше 1. Найдите: функцию распределения этой величины; вероятность того, что  $X$  примет значение между 0,5 и 0,8.

6. Случайная величина  $X$  имеет нормальное распределение. Её среднее значение равно 10, а стандартное отклонение - 2. Найдите вероятность того, что: значение  $X$  будет меньше 8; значение  $X$  попадёт в интервал от 9 до 12.

7. Дана выборка из 6 значений: 3, 5, 7, 4, 6, 5. Найдите: среднее арифметическое этих чисел; оценку разброса данных (выборочную дисперсию), скорректированную так, чтобы она была несмещённой.

8. Из нормально распределённой совокупности взята выборка объёмом 25. Среднее значение выборки - 12, стандартное отклонение - 3. Постройте доверительный интервал, в котором с вероятностью 95 % будет находиться истинное среднее значение генеральной совокупности.

9. По спецификации средний вес детали должен быть 100 г. В выборке из 36 деталей средний вес составил 102 г, а известное стандартное отклонение равно 6 г. На уровне значимости 5 % проверьте, действительно ли средний вес деталей не изменился. Сформулируйте основную (нулевую) и альтернативную гипотезы, определите критическую область для проверки и сделайте вывод по результатам.

10. Проведено 100 испытаний, в которых наблюдались значения случайной величины  $X$ : значение 1 наблюдалось 20 раз; значение 2 - 30 раз; значение 3 - 25 раз; значение 4 - 25 раз. Проверьте на уровне значимости 5 %, соответствует ли распределение величины  $X$  равномерному (то есть одинаково вероятному для значений 1, 2, 3, 4). Вычислите наблюдаемое значение статистики  $\chi^2$  и сравните его с критическим значением для принятия решения.

### 7.3.2. Примерные вопросы для тестового контроля

1. В урне 5 белых и 7 чёрных шаров. Наугад вынимают один шар. Какова вероятность, что он белый?

а)  $5/7$ ; б)  $5/12$ ; в)  $7/12$ ; г)  $1/5$ ; д)  $1/7$ .

2. Вероятность события  $A$  равна 0,4, события  $B$  - 0,3. События  $A$  и  $B$  несовместны. Чему равна вероятность наступления хотя бы одного из них?

а) 0,12; б) 0,7; в) 0,1; г) 0,72; д) 0,58.

3. В группе 20 студентов, из них 12 девушек. 8 девушек и 5 юношей имеют билеты на концерт. Случайным образом выбирают одного студента. Какова вероятность, что это девушка, имеющая билет?

а)  $8/20$ ; б)  $8/13$ ; в)  $12/20$ ; г)  $5/20$ ; д)  $13/20$ .

4. Вероятность успеха в одном испытании равна 0,6. Чему равна вероятность ровно двух успехов в трёх испытаниях?  
а) 0,216 ; б) 0,432 ; в) 0,648 ; г) 0,864 ; д) 0,144.
5. Случайная величина  $X$  принимает значения 1, 2, 3 с вероятностями 0,2, 0,5, 0,3 соответственно. Чему равно  $M(X)$ ?  
а) 1,8 ; б) 2,0 ; в) 2,1 ; г) 2,3 ; д) 2,5.
6. Для той же случайной величины  $X$  (из задания 5) найдите  $D(X)$ .  
а) 0,41 ; б) 0,49 ; в) 0,51 ; г) 0,61 ; д) 0,71.
7. Случайная величина распределена нормально с  $\mu = 50$  и  $\sigma = 10$ . Какое значение примерно соответствует 95-му перцентилю (используя правило «трёх сигм»)?  
а) 60 ; б) 66,5 ; в) 70 ; г) 75 ; д) 80.
8. Дан ряд: 4, 6, 8, 10. Чему равно выборочное среднее?  
а) 6 ; б) 7 ; в) 8 ; г) 9 ; д) 10.
9. При построении 95 %-ного доверительного интервала для среднего используется коэффициент (для больших выборок):  
а) 1,645 ; б) 1,96 ; в) 2,33 ; г) 2,58 ; д) 3,00.
10. При проверке гипотезы уровень значимости  $\alpha = 0,05$ . Полученное  $p$ -значение = 0,03. Какое решение следует принять?  
а) принять нулевую гипотезу;  
б) отвергнуть нулевую гипотезу;  
в) увеличить объём выборки;  
г) уменьшить уровень значимости;  
д) повторить эксперимент.

### 7.3.3. Примерные практические задания

1. В коробке лежат 12 карандашей: 5 красных, 4 синих и 3 зелёных. Наугад извлекают один карандаш. Опишите все возможные исходы этого случайного события и определите, какие из них являются благоприятными для события «извлечён синий карандаш».
2. В группе из 25 студентов нужно случайным образом выбрать двоих для участия в конференции. Сколько всего существует способов сделать такой выбор? Перечислите несколько конкретных вариантов пар.
3. Проводится опрос среди жителей района: их спрашивают, пользуются ли они велосипедом как средством передвижения. Из 200 опрошенных 60 человек ответили «да». Оцените вероятность того, что случайно выбранный житель этого района использует велосипед для передвижения.
4. В магазине есть 3 вида чая (чёрный, зелёный, травяной) и 4 вида печенья (овсяное, шоколадное, с изюмом, песочное). Покупатель выбирает один вид чая и одно вид печенья. Сколько различных комбинаций покупки возможно? Приведите 3-4 примера таких комбинаций.

5. В лотерее разыгрывается 1000 билетов, из которых 10 - выигрышные. Человек покупает 5 билетов. Можно ли считать событие «хотя бы один билет выигрышный» маловероятным? Обоснуйте ответ, опираясь на интуитивное понимание вероятности.

6. На остановке автобуса наблюдают за пассажирами: отмечают, кто входит с рюкзаком, а кто - без. За час зафиксировано 80 человек, из них 24 - с рюкзаком. Оцените частоту появления пассажира с рюкзаком. Как эта частота может быть связана с вероятностью того, что следующий пассажир будет с рюкзаком?

7. В классе 30 учеников. Учитель вызывает к доске одного ученика. Опишите пространство элементарных исходов этого случайного эксперимента. Сколько исходов благоприятствуют событию «вызван ученик, сидящий на первой парте» (если на первой парте сидят 4 ученика)?

8. В ресторане предлагают на выбор 2 первых блюда, 3 вторых и 2 десерта. Посетитель выбирает по одному блюду из каждой категории. Сколько различных вариантов обеда он может составить? Перечислите 4-5 возможных комбинаций.

9. В урне находятся шары с номерами от 1 до 20. Наугад извлекают один шар. Какие исходы благоприятствуют событию «номер шара чётный и больше 10»? Сколько таких исходов?

10. Проводится эксперимент: подбрасывают монету 100 раз и фиксируют, сколько раз выпал «орёл». В результате «орёл» выпал 48 раз. Сравните полученную частоту выпадения «орла» с классической вероятностью этого события. Можно ли на основании этого эксперимента утверждать, что монета «нечестная»? Объясните свой вывод.

### 7.3.4. Вопросы к зачету

1. Классификация событий на возможные, вероятные и случайные.
2. Понятие элементарного и сложного случайного события, пространство элементарных событий; операции над событиями и отношения между ними.
3. Классическое определение вероятности случайного события и её свойства.
4. Элементы комбинаторики в теории вероятностей.
5. Общая методика построения правосторонней, левосторонней и двухсторонней критических областей.
6. Аксиомы теории вероятностей и их следствия.
7. Геометрическая вероятность.
8. Статистическая вероятность.
9. Понятие зависимости и независимости случайных событий.
10. Условная вероятность и её свойства.
11. Формулы умножения вероятностей для зависимых и независимых событий.
12. Использование формул умножения вероятностей для оценки надёжности некоторых систем.

13. Формула полной вероятности.
14. Гипергеометрический закон распределения.
15. Определение повторных независимых опытов.
16. Формула Бернулли для вычисления вероятности.
17. Наивероятнейшее число.
18. Локальная теорема Муавра-Лапласа.
19. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.
20. Использование интегральной теоремы.
21. Формула Пуассона для маловероятных событий.
22. Определение случайной величины.
23. Дискретная и непрерывная случайные величины, законы их распределения.
24. Функция распределения вероятностей и её свойства.
25. Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, и его свойства, дисперсия и её свойства.
26. Среднеквадратическое отклонение, мода и медиана.
27. Начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс.
28. Числовые характеристики среднего арифметического независимых случайных величин.
29. Определение многомерной случайной величины и её закон распределения.
30. Система двух дискретных случайных величин, числовые характеристики системы, корреляционный момент, коэффициент корреляции и его свойства.
31. Функция распределения вероятностей и плотность вероятности системы, их свойства.
32. Числовые характеристики системы двух непрерывных случайных величины.
33. Условные законы распределения и их числовые характеристики.
34. Определение корреляционной зависимости.
35. Система  $n$  случайных величин, числовые характеристики системы, корреляционная матрица, нормированная корреляционная матрица.
36. Определение функции случайных величин.
37. Функция дискретного случайного аргумента и её числовые характеристики.
38. Функции непрерывного случайного аргумента и её числовые характеристики.
39. Функция двух случайных аргументов.
40. Определение функции распределения вероятностей и плотности вероятности для двух случайных аргументов.
41. Определение целочисленной случайной величины.
42. Вероятностная производная функция и её свойства.
43. Биномиальный закон распределения.
44. Пуассоновский закон распределения.
45. Геометрический закон распределения и вероятностные производные функции для этих законов и их числовые характеристики.

46. Определение характеристической функции и её использование в теории вероятностей.
47. Нормальный закон распределения и его значение в теории вероятностей.
48. Логарифмически нормальный закон.
49. Гамма-распределение.
50. Экспоненциальный закон и его применение в теории надежности, теории очередей.
51. Распределение Вейбула.
52. Равномерный закон распределения.
53. Распределение «хи-квадрат».
54. Распределение Стьюдента.
55. Распределение Фишера.
56. Неравенство Чебышева и его значение.
57. Теорема Чебышева.
58. Теорема Бернулли.
59. Статистический критерий, наблюдаемое значение критерия.
60. Определение случайного процесса и классификация случайных процессов.
61. Законы распределения и основные характеристики.
62. Поток событий и его свойства.
63. Поток событий Пальма.
64. Пуассоновский поток и его свойства.
65. Формула Пуассона для наипростейшего потока (потока Пуассона).
66. Поток Эрланга.
67. Марковские процессы.
68. Марковские цепи с дискретным и состояниями.
69. Однородные Марковские цепи и их классификация.
70. Стационарные вероятности для регулярных цепей Маркова.
71. Применение однородных цепей Маркова для оценки эффективности функционирования систем.
72. Элементы теории массового обслуживания (теории очередей).
73. Математическая модель для наипростейшей системы обслуживания.
74. Генеральная и выборочные совокупности.
75. Статистические распределения выборок.
76. Комулянта и её свойства.
77. Гистограмма и полигон статистических распределений.
78. Числовые характеристики: выборочная средняя, дисперсия выборки, среднеквадратическое отклонение, мода и медиана для дискретных статистических распределений выборки.
79. Числовые характеристики: выборочная средняя, дисперсия выборки, среднеквадратическое отклонение, мода и медиана для интервальных статистических распределений выборки.

- 80.Эмпирические начальные и центральные моменты, асимметрия и эксцесс.
- 81.Определение статистической оценки.
- 82.Точечные статистические оценки: смещённые и несмещённые, эффективные и обоснованные.
- 83.Точечные несмещённые статистические оценки для генеральной средней и генеральной дисперсии, исправленная дисперсия.
- 84.Интервальные статистические оценки. Точность и надёжность оценки, определение доверительного интервала.
- 85.Построение доверительных интервалов для генеральной средней при известном и при неизвестном среднеквадратическом отклонении.
- 86.Построение доверительных интервалов для генеральной дисперсии, генерального среднеквадратического отклонения.
- 87.Определение статистической гипотезы. Нулевая и альтернативная, простая и сложная гипотезы.
- 88.Ошибки первого и второго рода.
- 89.Критическая область, область принятия нулевой гипотезы, критическая точка.

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

##### **7.4.1. Оценивание выполнения контрольной работы**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	3-3	3-4	4-4
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	2-2	3-3	4-4
Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	2-2	2-3	3-4

Соблюдение требований к оформлению	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; соблюдение требований к объему реферата
	3-3	3-4	
Грамотность	Не более 4 замечаний	Не более 3 замечаний	Отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; литературный стиль
	2-3	3-3	
Итого	12 - 13	14 - 17	18 - 20

#### 7.4.2. Оценивание тестового контроля

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Правильность ответов	не менее 60% тестовых заданий	не менее 73% тестовых заданий	не менее 86% тестовых заданий
	12-13	14-17	18-20
Итого	12 - 13	14 - 17	18 - 20

#### 7.4.3. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
	5-7	8-9	10-11
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
	5-7	8-9	10-11

Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно
	5-7	8-9	10-11
Итого	15 - 21	24 - 27	30 - 33

#### 7.4.4. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
	1-1	2-2	3-3
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
	1-1	2-2	3-3
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
	1-1	2-2	3-3
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
	2-2	3-3	4-4
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
	2-2	3-3	4-4
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы
	2-2	3-3	4-6
Итого	9 - 9	15 - 15	21 - 23

## 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» используется 100-балльная рейтинговая система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля), итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачёт выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения не менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Итоговая рейтинговая оценка  $R$  академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

$$R = \sum_i^n T_i + \mathcal{E}, \text{ где}$$

$T_i$  – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля;

$\mathcal{E}$  – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена (зачета).

### Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Сумма баллов по всем формам контроля	Оценка по четырехбалльной шкале
		для зачёта
Высокий	90-100	зачтено
Достаточный	74-89	
Базовый	60-73	
Компетенция не сформирована	0-59	не зачтено

### Рейтинговая оценка текущего контроля за 4 семестр для студентов ОФО

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
контрольная работа	24 - 26	28 - 34	36 - 40
тестовый контроль	12 - 13	14 - 17	18 - 20
практическое задание	15 - 21	24 - 27	30 - 33
Общая сумма баллов	51 - 60	66 - 78	84 - 93

**Рейтинговая оценка промежуточного контроля за 4 семестр для студентов  
ОФО**

Форма контроля	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Зачет	9 - 9	15 - 15	21 - 23

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

**Основная литература.**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Акопян, Р. С. Теория вероятностей и математическая статистика111 : учебно-методическое пособие / Р. С. Акопян, Е. С. Баланкина, Е. А. Ветренко. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/265688">https://e.lanbook.com/book/265688</a> (дата обращения: 03.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/265688">https://e.lanbook.com/book/265688</a> 8
2.	Берков, Н. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Н. А. Берков, Т. А. Горшунова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 182 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/265778">https://e.lanbook.com/book/265778</a> (дата обращения: 03.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/265778">https://e.lanbook.com/book/265778</a> 8
3.	Блягоз, З. У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций : учебное пособие / З. У. Блягоз. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-2934-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/212693">https://e.lanbook.com/book/212693</a> (дата обращения: 08.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/212693">https://e.lanbook.com/book/212693</a> 3

4.	Кацко, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика / И. А. Кацко, П. С. Бондаренко, Г. В. Горелова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-45492-1. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/302663">https://e.lanbook.com/book/302663</a>
5.	Алибеков, И. Ю. Теория вероятностей и математическая статистика в среде MATLAB : учебное пособие для вузов / И. Ю. Алибеков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-507-49477-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/393044">https://e.lanbook.com/book/393044</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/393044">https://e.lanbook.com/book/393044</a>
6.	Неклюдова, В. Л. Теория вероятностей и математическая статистика: сборник задач : учебное пособие / В. Л. Неклюдова, В. П. Вербная. — Новосибирск : СГУГиТ, 2023. — 37 с. — ISBN 978-5-907711-12-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/393731">https://e.lanbook.com/book/393731</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/393731">https://e.lanbook.com/book/393731</a>
7.	Иванов, Б. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / Б. Н. Иванов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-507-49479-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/393053">https://e.lanbook.com/book/393053</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/393053">https://e.lanbook.com/book/393053</a>
8.	Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Б. А. Горлач. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1429-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211082">https://e.lanbook.com/book/211082</a> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/211082">https://e.lanbook.com/book/211082</a>
9.	Казанцева, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Семестр 4 : учебно-методическое пособие / Е. А. Казанцева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023 — Часть 1 — 2023. — 48 с. — ISBN 978-5-7339-2016-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/398408">https://e.lanbook.com/book/398408</a>	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/398408">https://e.lanbook.com/book/398408</a>

10.	Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Я. Дерр. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-6515-6.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/159475">https://e.lanbook.com/book/159475</a>
11.	Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Н. Н. Кошелева, С. А. Крылова, О. А. Кузнецова [и др.]. — Тольятти : ТГУ, 2022. — 173 с. — ISBN 978-5-8259-1067-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/264155">https://e.lanbook.com/book/264155</a> (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/264155">https://e.lanbook.com/book/264155</a>
12.	Пашкевич, А. В. Теория вероятностей и математическая статистика для социологов и менеджеров : учебник / А. В. Пашкевич ; под редакцией А. А. Макарова. — Москва : МЦНМО, 2021. — 351 с. — ISBN 978-5-4439-3520-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/267710">https://e.lanbook.com/book/267710</a> (дата обращения: 28.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/267710">https://e.lanbook.com/book/267710</a>
13.	Воронова, М. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / М. В. Воронова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. — 49 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/279227">https://e.lanbook.com/book/279227</a> (дата обращения: 22.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/279227">https://e.lanbook.com/book/279227</a>

## Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Теория вероятностей и математическая статистика. Подготовка к контрольным работам : учебно-методическое пособие / Н. Л. Марголина, К. Е. Ширяев, В. А. Бадоев, А. С. Бабенко. — Кострома : КГУ, 2023. — 84 с. — ISBN 978-5-8285-1261-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/400046">https://e.lanbook.com/book/400046</a>	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/400046">https://e.lanbook.com/book/400046</a> 6
2.	Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / составители А. Е. Березкина, Л. Б. Рыбина. — 3-е изд., исправл. — пос. Караваево : КГСХА, 2024. — 52 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/416813">https://e.lanbook.com/book/416813</a>	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/416813">https://e.lanbook.com/book/416813</a> 3
3.	Пыркина, О. Е. Теория вероятностей и математическая статистика для применения в анализе данных : учебное пособие / О. Е. Пыркина. — Москва : Прометей, 2023. — 582 с. — ISBN 978-5-00172-475-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/445625">https://e.lanbook.com/book/445625</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/445625">https://e.lanbook.com/book/445625</a> 5
4.	Левитес, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. В. Левитес. — Мурманск: МАУ, 2024 — Часть 1: Теория вероятностей — 2024. — 95 с. — ISBN 978-5-907368-83-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/464993">https://e.lanbook.com/book/464993</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/464993">https://e.lanbook.com/book/464993</a> 3

5.	Семенов, Г. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Дискретная случайная величина: задачник : учебное пособие / Г. А. Семенов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 39 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/279431">https://e.lanbook.com/book/279431</a> (дата обращения: 22.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/279431">https://e.lanbook.com/book/279431</a>
6.	Семенов, Г. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Непрерывная случайная величина: задачник : учебное пособие / Г. А. Семенов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/279434">https://e.lanbook.com/book/279434</a> (дата обращения: 22.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/279434">https://e.lanbook.com/book/279434</a>
7.	Семенов, Г. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Случайные векторы: задачник : учебное пособие / Г. А. Семенов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 37 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/279437">https://e.lanbook.com/book/279437</a> (дата обращения: 22.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/279437">https://e.lanbook.com/book/279437</a>
8.	Альшанский, М. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / М. А. Альшанский. — 2-е изд. стер. — Москва: ФЛИНТА, 2024. — 168 с. — ISBN 978-5-9765-5407-8. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/370520">https://e.lanbook.com/book/370520</a>
9.	Левитес, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В. В. Левитес. — Мурманск: МАУ, 2024 — Часть 2: Математическая статистика — 2024. — 108 с. — ISBN 978-5-907905-05-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/464996">https://e.lanbook.com/book/464996</a>	учебное пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/464996">https://e.lanbook.com/book/464996</a>

10.	Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач: учебно-методическое пособие / О. В. Гуревич, Д. В. Коршикова, Т. М. Кривоносова, О. О. Шатилова. — БГУИР: БГУИР, 2024. — 80 с. — ISBN 978-985-543-736-0. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/479561">https://e.lanbook.com/book/479561</a>	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/479561">https://e.lanbook.com/book/479561</a>
-----	---	-----------------------------	---

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

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>
- 2.Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimealib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ)

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

#### Общие рекомендации по самостоятельной работе бакалавров

Подготовка современного бакалавра предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность бакалавров, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к контрольной работе; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы бакалавра, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию бакалавров предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность бакалавра по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Подготовка к практическому занятию**

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

### **Подготовка к тестовому контролю**

Основное достоинство тестовой формы контроля – это простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы.

#### **Подготовка к тестированию**

1. Уточните объем материала (отдельная тема, ряд тем, раздел курса, объем всего курса), по которому проводится тестирование.
2. Прочтите материалы лекций, учебных пособий.
3. Обратите внимание на характер заданий, предлагаемых на практических занятиях.
4. Составьте логическую картину материала, выносимого на тестирование (для продуктивной работы по подготовке к тестированию необходимо представлять весь подготовленный материал как систему, понимать закономерности, взаимосвязи в рамках этой системы).

## Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

-учебная аудитория с видеопроекторным оборудованием и экраном для демонстрации презентаций в ходе проведения лекционных и практических занятий, а также учебная аудитория с компьютерами с выходом в сеть Интернет (для самостоятельной работы обучающихся).

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть ис-

пользованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения практических занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

#### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)