

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Частное учреждение высшего образования  
«Высшая школа предпринимательства (институт)»  
(ЧУВО «ВШП»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.09 «Теория вероятностей и математическая статистика»

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) программы бакалавриата  
«Информационные системы в экономике»

ОДОБРЕНО

Ученым советом ЧУВО «ВШП»

Протокол заседания

№01-02/23 от 15 мая 2023 г.



Тверь, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины **Б1.О.09 Теория вероятностей и математическая статистика**, компонента основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии** направленность (профиль) **«Информационные системы в экономике»**, направлена на обеспечение у обучающегося способности осуществлять профессиональную деятельность в соответствующей области и сферах профессиональной деятельности, в том числе на их практическую подготовку с учётом рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы Частном учреждении высшего образования **«Высшая школа предпринимательства (институт)»** (далее — **ЧУВО «ВШП»**).

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Настоящая рабочая программа учебной дисциплины устанавливает требования к результатам обучения студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей и студентов направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 926 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриата по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии», основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) Информационные системы в экономике.

## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является ознакомление студентов с основами теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, выбором методов и средств решения задач; формирование логического мышления.

Для этого в рамках дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение основных методов решения задач по основным разделам дисциплины;
- формирование устойчивых навыков решения прикладных задач.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина является компонентом обязательной части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, направленность (профиль) — Информационные системы в экономике.

## 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения: УК-1, УК-6, ОПК-1.

**Таблица 1. Результаты обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование индикатора содержания компетенции	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Способен осуществлять поиск и критический анализ информации	<i>Знать:</i> Методы и инструменты поиска информации, основы критического мышления в области теории вероятности и математической статистики. <i>Уметь:</i> Осуществлять поиск информации в различных

			<p>источниках, критически оценивать и анализировать полученные данные в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками эффективного поиска информации и критического анализа данных в области теории вероятности и математической статистики.</p>
		<p><b>УК-1.2</b> Способен применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p><i>Знать:</i> Принципы и методы системного подхода, основные этапы решения задач по теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Уметь:</i> Формулировать задачи, разрабатывать и реализовывать комплексные решения по теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками системного мышления и методами решения сложных задач по теории вероятности и математической статистики.</p>
<b>УК-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p><b>УК-6.1</b> Способен управлять своим временем</p>	<p><i>Знать:</i> Основы управления временем, методы планирования и организации времени в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Уметь:</i> Эффективно планировать и распределять свое время в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками тайм-менеджмента и организации личного времени в области теории вероятности и математической статистики.</p>
		<p><b>УК-6.2</b> Способен выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><i>Знать:</i> Принципы и методы непрерывного образования и саморазвития в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Уметь:</i> Определять цели и планы личного и профессионального развития в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками саморазвития и непрерывного обучения в контексте</p>

			теории вероятности и математической статистики.
<b>ОПК-1</b>	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	<b>ОПК-1.1</b> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> Основы естественнонаучных и общинженерных дисциплин в области теории вероятности и математической статистики.  <i>Уметь:</i> Использовать эти знания для решения профессиональных задач в области теории вероятности и математической статистики.  <i>Владеть:</i> Методами интеграции естественнонаучных и инженерных знаний в профессиональной деятельности в области теории вероятности и математической статистики.
		<b>ОПК-1.2</b> Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> Принципы и методы математического анализа и моделирования в области теории вероятности и математической статистики.  <i>Уметь:</i> Применять теоретические и экспериментальные методы исследования в области теории вероятности и математической статистики.  <i>Владеть:</i> Навыками математического моделирования и проведения исследований в области теории вероятности и математической статистики.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, включая все формы контактной и самостоятельной работы обучающихся.

**Объем дисциплины по учебному плану** составляет – 2 зачётных единицы = 72 академических часа.

**Контактная работа обучающегося (студенты) с научно-педагогическим работником организации (всего)** - 24 академических часов,

**в том числе:**

Лекционные занятия (Лек.) - 10 академических часа,

Практические занятия (Пр.) - 14 академических часов,

**Самостоятельная работа обучающегося (студента):**

Самостоятельная работа (СР) - 39 академический час,

**Текущий контроль успеваемости**

**и промежуточно-заочная аттестация обучающегося (студента):**

Часы на контроль

- 9 академических часов.

**Таблица 2. Объём дисциплины**

№ п/п	Раздел/тема дисциплины	Семестр/курс	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (студентов), и трудоёмкость (в ак. часах)				Коды формируемых компетенций
			Виды учебных занятий по дисциплине			Самостоятельная работа	
			Лек.	Пр.	Конс.		
1	<b>Тема 1.</b> Вероятностное пространство	3 семестр/ 2 курс	2	1	-	5	УК-1.1, УК-6.1
2	<b>Тема 2.</b> Условная вероятность. Независимость событий	3 семестр/ 2 курс	1	2	-	4	УК-1.2, УК-6.2
3	<b>Тема 3.</b> Последовательности испытаний	3 семестр/ 2 курс	1	2	-	5	УК-6.1, УК-6.2
4	<b>Тема 4.</b> Случайные величины	3 семестр/ 2 курс	1	1	-	4	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-1.2
5	<b>Тема 5.</b> Численные характеристики случайных величин	3 семестр/ 2 курс	1	1	-	4	УК-1.2, ОПК-1.1
6	<b>Тема 6.</b> Предельные теоремы	3 семестр/ 2 курс	1	2	-	5	УК-1.1, ОПК-1.1
7	<b>Тема 7.</b> Элементы математической статистики	3 семестр/ 2 курс	1	1	-	4	УК-6.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2
8	<b>Тема 8.</b> Цепи Маркова	3 семестр/ 2 курс	1	2	-	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2
9	<b>Тема 9.</b> Пуассоновские процессы	3 семестр/ 2 курс	1	2	-	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2
<b>ИТОГО аудиторных часов/СР:</b>		3 семестр/ 2 курс	<b>24 ак. часов</b>			<b>39 ак. часа</b>	-
<b>Часы на контроль</b>		3 семестр/ 2 курс	<b>9 ак. час</b> <b>(форма промежуточной аттестации – зачет – 3 семестр)</b>				
<b>ВСЕГО ак. часов:</b>		3 семестр/ 2 курс	<b>72 академических часа</b>				

### 5.2. Тематическое содержание дисциплины

\* количество академических часов и виды занятий представлены в таблице № 2.

#### Тема 1. Вероятностное пространство

**Содержание темы:**

События. Вероятность. Общие свойства вероятности. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.

**Тема 2. Условная вероятность. Независимость событий****Содержание темы:**

Условная вероятность. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула полной вероятности.

**Тема 3. Последовательности испытаний****Содержание темы:**

Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. Наивероятнейшее число успехов. Предельные теоремы в схеме Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.

**Тема 4. Случайные величины****Содержание темы:**

Случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции случайных величин. Совместные распределения. Независимость случайных величин.

**Тема 5. Численные характеристики случайных величин****Содержание темы:**

Математическое ожидание. Дисперсия. Ковариация. Коэффициент корреляции.

**Тема 6. Предельные теоремы****Содержание темы:**

Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.

**Тема 7. Элементы математической статистики****Содержание темы:**

Генеральная и выборочная совокупность. Выборочная функция распределения. Выборочные моменты. Состоятельность и несмещенность точечных оценок. Точные выборочные распределения моментов нормально распределенного случайного признака. Интервальные оценки.

**Тема 8. Цепи Маркова****Содержание темы:**

Цепи Маркова. Матрица перехода. Вектор состояния. Граф состояний. Классификация состояний. Стационарный вектор. Эргодическая теорема.

**Тема 9. Пуассоновские процессы****Содержание темы:**

Пуассоновские процессы. Процессы гибели и размножения.

**5.2.1 Содержание практических занятий****Таблица 3**

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание практического занятия
1	Тема 1. Вероятностное пространство	1. События. 2. Вероятность. 3. Общие свойства вероятности.

2	Тема 2. Условная вероятность. Независимость событий	1. Условная вероятность. 2. Независимость событий. 3. Формула полной вероятности.
3	Тема 3. Последовательности испытаний	1. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. 2. Наивероятнейшее число успехов.
4	Тема 4. Случайные величины	1. Случайные величины. 2. Функция распределения и ее свойства. 3. Дискретные и непрерывные случайные величины.
5	Тема 5. Численные характеристики случайных величин	1. Математическое ожидание. 2. Дисперсия.
6	Тема 6. Предельные теоремы	1. Закон больших чисел.
7	Тема 7. Элементы математической статистики	1. Генеральная и выборочная совокупность. 2. Выборочная функция распределения. 3. Выборочные моменты. 4. Состоятельность и несмещенность точечных оценок.
8	Тема 8. Цепи Маркова	1. Цепи Маркова. 2. Матрица перехода. 3. Вектор состояния. 4. Граф состояний.
9	Тема 9. Пуассоновские процессы	1. Пуассоновские процессы.

### 5.2.2 Содержание самостоятельной работы

Таблица 4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Тема 1. Вероятностное пространство	1. Классическое определение вероятности. 2. Геометрическое определение вероятности.	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
2	Тема 2. Условная вероятность. Независимость событий	1. Формула Байеса. 2. Формула полной вероятности.	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
3	Тема 3. Последовательности испытаний	1. Предельные теоремы в схеме Бернулли. 2. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
4	Тема 4. Случайные величины	1. Функции случайных величин. 2. Совместные распределения. 3. Независимость случайных величин.	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
5	Тема 5. Численные характеристики случайных величин	1. Ковариация. 2. Коэффициент корреляции.	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
6	Тема 6. Предельные теоремы	1. Центральная предельная теорема.	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
7	Тема 7. Элементы математической статистики	1. Точные выборочные распределения моментов нормально распределенного случайного признака. 2. Интервальные оценки.	Ответы на практическом занятии, тест, реферат
8	Тема 8. Цепи Маркова	1. Классификация состояний. 2. Стационарный вектор. 3. Эргодическая теорема.	Ответы на практическом занятии, тест,

			реферат
9	Тема 9. Пуассоновские процессы	1. Процессы гибели и размножения.	Ответы на практическом занятии, тест, реферат

## 6. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы находятся в документе «Оценочные материалы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»».

## 7. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### А) Рекомендации обучающемуся (студенту) по работе с конспектом после лекции

Какими бы замечательными качествами в области методики ни обладал лектор, какое бы большое значение на занятиях ни уделял лекции слушатель, глубокое понимание материала достигается только путем самостоятельной работы над ним. Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются материалом самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся (студенты) получают общее представление о её содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

### Б) Рекомендации обучающемуся (студенту) по подготовке к занятиям семинарского типа

Обучающийся (студент) должен чётко уяснить, что именно с лекции начинается его подготовка к лабораторному/ практическому/ семинарскому/ методическому/ клиническому практическому занятию. Вместе с тем, лекция лишь организует мыслительную деятельность, но

не обеспечивает глубину усвоения программного материала. При подготовке к такому виду занятий можно выделить 2 этапа:

1-й - организационный,

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся (студент) планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося (студента) к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся (студент) должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к семинарскому занятию рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале семинарского занятия обучающиеся (студента) под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для решения практических задач.

### **В) Рекомендации по самостоятельной работе обучающегося (студента) над изучаемым материалом**

Успешное освоение данного курса базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности - лекций, семинарских занятий, самостоятельной работы. При этом самостоятельную работу следует рассматривать одним из главных звеньев полноценного высшего образования, на которую отводится значительная часть учебного времени.

Самостоятельная работа студентов складывается из следующих составляющих:

- работа с основной и дополнительной литературой, с материалами интернета и конспектами лекций;

- внеаудиторная подготовка к контрольным работам, выполнение докладов, рефератов и курсовых работ;

- выполнение самостоятельных практических работ;

- подготовка к экзаменам (зачетам) непосредственно перед ними.

Для правильной организации работы необходимо учитывать порядок изучения разделов курса, находящихся в строгой логической последовательности. Поэтому хорошее усвоение одной части дисциплины является предпосылкой для успешного перехода к следующей. Задания, проблемные вопросы, предложенные для изучения дисциплины, в том числе и для самостоятельного выполнения, носят междисциплинарный характер и базируются, прежде всего, на причинно-следственных связях между компонентами окружающего нас мира. В течение семестра, необходимо подготовить рефераты (проекты) с использованием

рекомендуемой основной и дополнительной литературы и сдать рефераты для проверки преподавателю. Важным составляющим в изучении данного курса является решение ситуационных задач и работа над проблемно-аналитическими заданиями, что предполагает знание соответствующей научной терминологии и т.д.

Для лучшего запоминания материала целесообразно использовать индивидуальные особенности и разные виды памяти: зрительную, слуховую, ассоциативную. Успешному запоминанию также способствует приведение ярких свидетельств и наглядных примеров. Учебный материал должен постоянно повторяться и закрепляться.

При выполнении докладов, творческих, информационных, исследовательских проектов особое внимание следует обращать на подбор источников информации и методику работы с ними.

Для успешной сдачи экзамена (зачета) рекомендуется соблюдать следующие правила:

1. Подготовка к экзамену (зачету) должна проводиться систематически, в течение всего семестра.
2. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц до экзамена.
3. Время непосредственно перед экзаменом (зачетом) лучше использовать таким образом, чтобы оставить последний день свободным для повторения курса в целом, для систематизации материала и доработки отдельных вопросов.

На экзамене высокую оценку получают студенты, использующие данные, полученные в процессе выполнения самостоятельных работ, а также использующие собственные выводы на основе изученного материала.

Учитывая значительный объем теоретического материала, студентам рекомендуется регулярное посещение и подробное конспектирование лекций.

## **8. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточно-заочная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура

индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточно-заочная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточно-заочная аттестация проводится в устной форме.

**Примечание:**

**а) Для обучающегося (бакалавра), осваивающего** учебную дисциплину, обязательный компонент основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии** (направленность (профиль) «Информационные системы в экономике»), форма обучения — очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Высшая школа предпринимательства», **по индивидуальному учебному плану** (при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра)), **Институт:**

- разрабатывает, согласовывает с участниками образовательных отношений и утверждает в установленном порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту **индивидуальный учебный план** конкретного обучающегося (бакалавра) (*учебный план, обеспечивающий освоение конкретной основной образовательной программы высшего образования на основе индивидуализации её содержания с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (бакалавра)*);

- устанавливает для конкретного обучающегося (бакалавра) по индивидуальному учебному плану **одинаковые дидактические единицы** — элементы содержания учебного материала, изложенного в виде утверждённой в установленном образовательной организацией порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту рабочей программы учебной дисциплины, обязательного компонента разработанной и реализуемой Институтом основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии** (направленность (профиль) «Информационные системы в экономике»), форма обучения — очно-заочная), как и для обучающегося (бакалавра), осваивающего основную образовательную программу высшего образования в учебной группе;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) **объём учебной дисциплины** с указанием количества академических часов/ ЗЕТ, выделенных на его контактную работу (групповую и (или) индивидуальную работу) с руководящими и (или) научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу высшего образования;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) количество академических часов/ ЗЕТ по учебной дисциплине, выделенных на его самостоятельную работу (*при необходимости*).

**б) Для обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья и инвалида, осваивающего** учебную дисциплину, обязательный компонент основной профессиональной образовательной программы высшего образования — программы бакалавриата по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии** (направленность (профиль) «Информационные системы в экономике»), форма обучения — очно-заочная), одобренной на заседании Учёного совета образовательной организации, утверждённой ректором Частного образовательного учреждения высшего образования «Высшая школа предпринимательства», (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*),

## **Институт:**

- разрабатывает, согласовывает с участниками образовательных отношений и утверждает в установленном порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту **индивидуальный учебный план** конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) (учебный план, обеспечивающий освоение конкретной основной образовательной программы высшего образования на основе индивидуализации её содержания с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося (бакалавра));

- устанавливает для конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья содержание образования (**одинаковые дидактические единицы** — элементы содержания учебного материала, как и для обучающего (бакалавра), осваивающего основную образовательную программу высшего образования в учебной группе) и условия организации обучения, изложенного в виде утверждённой в установленном Институте порядке согласно соответствующему локальному нормативному акту рабочей программы учебной дисциплины, обязательного компонента разработанной и реализуемой им адаптированной основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению подготовки **09.03.02 Информационные системы и технологии** (направленность (профиль) «Информационные системы в экономике»), форма обучения — очно-заочная), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (для конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*));

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида (*при наличии факта зачисления такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) **объём учебной дисциплины** с указанием количества академических часов/ ЗЕТ, выделенных на его контактную работу (групповую и (или) индивидуальную работу) с руководящими и (или) научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу высшего образования;

- определяет в индивидуальном учебном плане конкретного обучающегося (бакалавра) с ограниченными возможностями здоровья/ инвалида (*при наличии факта зачисления в образовательную организацию такого обучающегося (бакалавра) с учётом конкретной (конкретных) нозологии (нозологий)*) количество академических часов/ ЗЕТ по учебной дисциплине, выделенных на его самостоятельную работу (*при необходимости*).

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **Основная литература:**

1. Крылов В.Е., Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник / В.Е. Крылов. - М. : КноРус, 2023. - 391 с. - ISBN 978-5-406-11125-3. - Режим доступа: <https://book.ru/book/947551>

2. Гвоздкова И.А., Теория вероятностей и математическая статистика (с практикумом) [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Гвоздкова. - М. : КноРус, 2023. - 211 с. - ISBN 978-5-406-10320-3. - Режим доступа: <https://book.ru/book/945950>

#### **Дополнительная литература:**

3. Татарников О.В., Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / О.В. Татарников, Е.В. Швед. - М. : КноРус, 2022. - 206 с. - ISBN 978-5-406-09490-7. - Режим доступа: <https://book.ru/book/943149>

4. Денежкина И.Е., Теория вероятностей и математическая статистика в вопросах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Е. Денежкина, С.Е. Степанов, И.И. Цыганок. - М. : КноРус, 2022. - 254 с. - ISBN 978-5-406-09740-3. - Режим доступа: <https://book.ru/book/943843>

**9.2 Используемое программное обеспечение** (комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства в соответствии с п.4.3.2. ФГОС ВО 09.03.02):

1. Microsoft Windows 11 Pro или аналогичная ОС, включая дистрибутивы Linux, например Debian, Ubuntu, OpenSuse, в том числе отечественного производства, например ОС Astra Linux Common Edition (Разработчик: АО «НПО РусБИТех»), ОС «РОСА» (Разработчик: «НТЦ ИТ РОСА»).

2. Microsoft Office 365 или аналогичный офисный пакет, например OpenOffice, LibreOffice, ONLYOFFICE, в том числе отечественного производства, например МойОфис (Разработчик: ООО «НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»).

3. Adobe Reader или аналогичный просмотрщик PDF, например Okular, Foxit Reader, в том числе отечественного производства, например Окуляр ГОСТ (Разработчик: ООО «Лаборатория 50»).

4. Google Chrome или аналогичный веб-браузер, например Microsoft Edge, Mozilla Firefox, в том числе отечественного производства, например Яндекс.Браузер (Разработчик: ООО «ЯНДЕКС»).

**9.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)** (в соответствии с п.4.3.4. ФГОС ВО 09.03.02)

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://book.ru/>

**9.4 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы** (в соответствии с п.4.3.4. ФГОС ВО 09.03.02)

1. КонсультантПлюс: справочно-поисковая система [Электронный ресурс]. - <http://www.consultant.ru>

2. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

3. Научная электронная библиотека «Scopus»: <https://www.scopus.com>

4. Научная электронная библиотека ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>

5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru>

6. Портал «Гуманитарное образование» <http://www.humanities.edu.ru>

7. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>

8. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>

9. Поисковые системы Yandex, Rambler и др.

10. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ): <http://elibrary.rsl.ru>

11. Электронно-библиотечная система <http://www.sciteclibrary.ru>

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Наименование помещений для проведения всех	Адрес (местоположение) помещений для
--------------------------------------------	--------------------------------------

<p><b>видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</b></p>	<p><b>проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</b></p>
<p><b>Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Столы для обучающихся;</li> <li>- Стулья для обучающихся;</li> <li>- Стол педагогического работника;</li> <li>- Стул педагогического работника;</li> <li>- Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата;</li> <li>- Маркерная или меловая доска;</li> <li>- Проектор.</li> </ul>	<p>170001, Россия, город Тверь, улица Спартака, дом 26а</p>
<p><b>Специализированная многофункциональная учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе, для организации практической подготовки обучающихся, с перечнем основного оборудования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Столы для обучающихся;</li> <li>- Стулья для обучающихся;</li> <li>- Стол педагогического работника;</li> <li>- Стул педагогического работника;</li> <li>- Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата;</li> <li>- Маркерная или меловая доска;</li> <li>- Проектор.</li> </ul>	<p>170001, Россия, город Тверь, улица Спартака, дом 26а</p>
<p><b>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Столы для обучающихся;</li> </ul>	<p>170001, Россия, город Тверь, улица Спартака, дом 26а</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Стулья для обучающихся;</li> <li>- Стол педагогического работника;</li> <li>- Стул педагогического работника;</li> <li>- Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата;</li> <li>- Маркерная или меловая доска;</li> <li>- Проектор.</li> </ul>	
<p><b>Помещение для самостоятельной и групповой работы обучающихся с перечнем основного оборудования:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Столы для обучающихся;</li> <li>- Стулья для обучающихся;</li> <li>- Стол педагогического работника;</li> <li>- Стул педагогического работника;</li> <li>- Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду лицензиата;</li> <li>- Маркерная или меловая доска;</li> <li>- Проектор.</li> </ul>	<p>170001, Россия, город Тверь, улица Спартака, дом 26а</p>

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Частное учреждение высшего образования  
«Высшая школа предпринимательства (институт)»  
(ЧУВО «ВШП»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по дисциплине**

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

**Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Направленность (профиль) программы бакалавриата**

**«Информационные системы в экономике»**

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения: УК-1, УК-6, ОПК-1.

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индекс и наименование индикатора содержания компетенции</b>	<b>Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)</b>
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<b>УК-1.1</b> Способен осуществлять поиск и критический анализ информации	<i>Знать:</i> Методы и инструменты поиска информации, основы критического мышления в области теории вероятности и математической статистики.  <i>Уметь:</i> Осуществлять поиск информации в различных источниках, критически оценивать и анализировать полученные данные в области теории вероятности и математической статистики.  <i>Владеть:</i> Навыками эффективного поиска информации и критического анализа данных в области теории вероятности и математической статистики.
		<b>УК-1.2</b> Способен применять системный подход для решения поставленных задач	<i>Знать:</i> Принципы и методы системного подхода, основные этапы решения задач по теории вероятности и математической статистики.  <i>Уметь:</i> Формулировать задачи, разрабатывать и реализовывать комплексные решения по теории вероятности и математической статистики.  <i>Владеть:</i> Навыками системного мышления и методами решения сложных задач по теории вероятности и математической статистики.
<b>УК-6</b>	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<b>УК-6.1</b> Способен управлять своим временем	<i>Знать:</i> Основы управления временем, методы планирования и организации времени в области теории вероятности и математической статистики.  <i>Уметь:</i> Эффективно планировать и распределять свое время в области теории вероятности и

			<p>математической статистики.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками тайм-менеджмента и организации личного времени в области теории вероятности и математической статистики.</p>
		<p><b>УК-6.2</b> Способен выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p><i>Знать:</i> Принципы и методы непрерывного образования и саморазвития в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Уметь:</i> Определять цели и планы личного и профессионального развития в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками саморазвития и непрерывного обучения в контексте теории вероятности и математической статистики.</p>
<b>ОПК-1</b>	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	<p><b>ОПК-1.1</b> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> Основы естественнонаучных и общинженерных дисциплин в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Уметь:</i> Использовать эти знания для решения профессиональных задач в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Владеть:</i> Методами интеграции естественнонаучных и инженерных знаний в профессиональной деятельности в области теории вероятности и математической статистики.</p>
		<p><b>ОПК-1.2</b> Способен применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i> Принципы и методы математического анализа и моделирования в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Уметь:</i> Применять теоретические и экспериментальные методы исследования в области теории вероятности и математической статистики.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками математического моделирования и проведения исследований в области теории вероятности и</p>

			математической статистики.
--	--	--	----------------------------

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(признак, на основании которого, проводится оценка по выбранному показателю)

<i>Показатель оценивания компетенций</i>	<i>Результат обучения</i>	<i>Критерии оценивания компетенций</i>
<b>Высокий уровень (отлично)</b>	<b>Знать</b>	Обучающийся продемонстрировал: глубокие исчерпывающие знания и понимание учебного материала; содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы, включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.
	<b>Уметь</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; умение свободно решать практические задания (ситуационные задачи), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить и др.; логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы (решения) на все поставленные задания (вопросы), включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.
	<b>Владеть</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; умение свободно решать комплексные практические задания (решения задач по нестандартным ситуациям); логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы в ходе защиты задания, включая дополнительные уточняющие вопросы (задания); свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.
<b>Средний уровень (хорошо)</b>	<b>Знать</b>	Обучающийся продемонстрировал: твердые и достаточно полные знания учебного материала; правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Уметь</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; логически последовательные, правильные и конкретные ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные; устранение замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Владеть</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание учебного материала; продемонстрировал логически последовательные, достаточно полные, правильные ответы, включая дополнительные; самостоятельно устранил замечания по отдельным элементам задания (вопроса); владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
<b>Достаточный уровень (удовлетворительно)</b>	<b>Знать</b>	Обучающийся продемонстрировал: твердые знания и понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины

	<b>Уметь</b>	Обучающийся продемонстрировал: понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы (решения) на основные задания (вопросы), включая дополнительные, устранение, при наводящих вопросах преподавателя, замечаний по отдельным элементам задания (вопроса); недостаточное полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины
	<b>Владеть</b>	Обучающийся понимание основного учебного материала; без грубых ошибок дал ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и ошибок в решениях в ходе защиты задания (проекта, портфолио) при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины

### ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в ЧУВО «ВШП» используются традиционные формы аттестации:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
<b>ЗАЧЕТ</b>	«зачтено», «незачтено»
<b>ЭКЗАМЕН</b>	«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

### КРИТЕРИИ И ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Для оценивания результатов обучения в виде **ЗНАНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- тестирование.

Для оценивания результатов обучения в виде **УМЕНИЙ и ВЛАДЕНИЙ** используются следующие процедуры и технологии:

- устный или письменный ответ на вопрос.
- практические задания, включающие одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описать результат, который нужно получить.

### Критерии оценивания результата обучения по дисциплине (модулю)

Результат обучения по дисциплине (модулю)	ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ				Процедуры оценивания
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»	
<u>УК-1</u> , <u>УК-6</u> , <u>ОПК-1</u> <b>Знать:</b>	Обучаемый продемонстрировал: глубокие исчерпывающие знания и понимание учебного материала; содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы, включая дополнительные; свободное	Обучаемый продемонстрировал: твердые и достаточно полные знания учебного материала; правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные,	Обучаемый продемонстрировал: твердые знания и понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы при устранении неточностей и несущественных ошибок в освещении	Обучаемый продемонстрировал: неправильные ответы на основные вопросы; грубые ошибки в ответах; непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; не владеет основной литературой, рекомендованной учебной программой	Тестовые задания

	владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.	конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном устранении замечаний по отдельным вопросам; достаточное владение литературой.	отдельных положений при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины.	дисциплины.	
<u>УК-1</u> , <u>УК-6</u> , <u>ОПК-1</u> <b>Уметь:</b>	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все поставленные вопросы, включая дополнительные; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала; логически последовательные, правильные и конкретные ответы на задания/вопросы, включая дополнительные; устранение замечаний по отдельным элементам задания; владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: понимание основного учебного материала; правильные, без грубых ошибок, ответы на основные вопросы, включая дополнительные, при устранении, при наводящих вопросах преподавателя, замечаний по отдельным элементам задания; недостаточное полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: непонимание основного учебного материала; не дал правильные ответы на основные вопросы, включая дополнительные; не устранил, при наводящих вопросах преподавателя, замечания и грубые ошибки по вопросу; не владеет основной учебной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Вопросы Практические задания
<u>УК-1</u> , <u>УК-6</u> , <u>ОПК-1</u> <b>Владеть:</b>	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала; правильные и конкретные ответы, включая дополнительные и уточняющие вопросы; свободное владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: понимание учебного материала; продемонстрировал логически последовательные, достаточно полные, верные ответы; самостоятельно устранил замечания по отдельным элементам; владение основной и дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой	Обучаемый продемонстрировал: понимание основного учебного материала; без грубых ошибок дал ответы на поставленные вопросы, в том числе при наводящих вопросах преподавателя; недостаточно полное владение литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Обучаемый продемонстрировал: непонимание основного учебного материала; дал неправильные ответы на поставленные вопросы; не владеет основной учебной литературой, рекомендованной учебной программой дисциплины	Вопросы Практические задания

		дисциплины			
--	--	------------	--	--	--

# 1. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающихся (студентов)

## 1.1 Реферат

### Примерная тематика рефератов (УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2)

1. Аксиоматическое построение теории вероятностей.
2. Конечное вероятностное пространство.
3. Классические парадоксы теории вероятностей.
4. Совместное распределение нескольких случайных величин.
5. Неравенство Чебышева.
6. Закон больших чисел для последовательности независимых случайных величин.
7. Теорема Чебышева.
8. Теорема Бернулли и устойчивость относительных частот.
9. Цепи Маркова.
10. Процессы с независимыми приращениями.
11. Пуассоновский процесс.
12. Процессы гибели и размножения.
13. Бином Ньютона.
14. Перестановки с повторениями.
15. Алгебра событий.
16. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.
17. Наивероятнейшее число наступления события.
18. Свойства интегральной функции Лапласа.
19. Свойства интегральной функции распределения случайной величины.
20. Свойства математического ожидания.
21. Свойства дисперсии.
22. Дисперсия случайной непрерывной величины.
23. Числовые характеристики биномиального распределения.
24. Числовые характеристики распределения Пуассона.
25. Нормальное двумерное распределение.
26. Числовые характеристики геометрического распределения.
27. Числовые характеристики показательного распределения.
28. Гипергеометрическое распределение.
29. Распределение Стюдента.
30. Показательный закон надёжности.

### Структура реферата:

#### Введение

- Краткое описание темы и целей реферата.
- Актуальность темы.

#### Основная часть

- Теоретические основы темы
- История и эволюция (если применимо)
- Применение в современной экономике/бизнесе
- Примеры и кейсы
- Проблемы и вызовы
- Перспективы и тенденции развития

#### Заключение

- Выводы по результатам исследования.
- Значение баз данных для современных информационных систем.

#### Список использованных источников

- Перечень использованной литературы и интернет-ресурсов.

### **Критерии оценивания:**

Структура и логика изложения (20%)

- Четкая структура работы (введение, основная часть, заключение).
- Логичность и последовательность изложения материала.

Содержание (40%)

- Полнота раскрытия темы.
- Описание основных этапов развития баз данных.
- Анализ современных тенденций.
- Примеры применения баз данных в информационных системах.

Аналитическая часть (20%)

- Глубина анализа роли баз данных в информационных системах.
- Наличие собственных выводов и оценок.

Оформление (10%)

- Соответствие требованиям к оформлению рефератов (шрифт, отступы, заголовки и т.д.).
- Корректное оформление ссылок и списка литературы.

Язык и стиль (10%)

- Грамотность и точность изложения.
- Научный стиль текста.

### **Требования к объему:**

Объем реферата должен составлять 10-15 страниц печатного текста (шрифт Times New Roman, размер 12, интервал 1.5, поля 2 см со всех сторон).

## **2. Оценочные материалы для оценки текущей аттестации обучающихся (студентов)**

### **2.1 Тестовые задания для текущего контроля успеваемости в виде ЗНАНИЙ**

В тестовом задании вопросы, которые имеют закрытый характер.

Правильные ответы выделены знаком +.

1. Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным? (УК-6.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2)
  - a. выборочная совокупность – часть генеральной+
  - b. генеральная совокупность – часть выборочной
  - c. выборочная и генеральная совокупности равны по численности
  - d. правильный ответ отсутствует
2. Сумма частот признака равна: (УК-1.2, УК-6.2, ОПК-1.1)
  - a. объему выборки  $n$ +
  - b. среднему арифметическому значений признака
  - c. нулю
  - d. единице
3. Вопрос 3. Ломаная, отрезки которой соединяют точки с координатами  $(x_i, p_i)$ , где  $x_i$  – значение вариационного ряда,  $p_i$  – частота, – это: (УК-1.1, УК-6.1)
  - a. гистограмма
  - b. эмпирическая функция распределения
  - c. полигон+
  - d. кумулята
4. Мощность критерия – это: (УК-1.1, ОПК-1.1)

- a. вероятность не допустить ошибку второго рода+
  - b. вероятность допустить ошибку второго рода
  - c. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она неверна
  - d. вероятность отвергнуть нулевую гипотезу, когда она верна
5. Уточненная выборочная дисперсия  $S^2$  случайной величины  $X$  обладает следующими свойствами: **(ОПК-1.1, ОПК-1.2)**
- a. является смещенной оценкой дисперсии случайной величины  $X$
  - b. является несмещенной оценкой дисперсии случайной величины  $X$ +
  - c. является смещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины  $X$
  - d. является несмещенной оценкой среднеквадратического отклонения случайной величины  $X$
6. Предметом математической статистики является изучение ... **(УК-6.1, УК-6.2)**
- a. случайных величин по результатам наблюдений
  - b. случайных явлений+
  - c. совокупностей
  - d. числовых характеристик
7. Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения с целью получения конкретных значений определенной случайной величины называется ... **(УК-1.1, ОПК-1.1)**
- a. выборкой
  - b. вариантами
  - c. генеральной совокупностью +
  - d. выборочной совокупностью
8. Выберите номер неправильного ответа. Генеральные совокупности могут быть: **(УК-6.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2)**
- a. конечными
  - b. бесконечными
  - c. интервальными +
  - d. счетными
9. Часть отобранных объектов из генеральной совокупности называется: **(УК-1.2, УК-6.2)**
- a. генеральной выборкой
  - b. выборочной совокупностью+
  - c. репрезентативной совокупностью
  - d. вариантами
10. Для того, чтобы по выборке можно было судить о случайной величине, выборка должна быть ... **(ОПК-1.1, ОПК-1.2)**
- a. неповторной
  - b. повторной
  - c. безвозвратной
  - d. репрезентативной+

### Критерии оценки результатов теста

1. "Неудовлетворительно" (0-39%)
  - Студент ответил правильно на менее 40% вопросов.

- Значительные пробелы в знаниях по большинству тем.
  - Неправильное понимание ключевых понятий и принципов.
  - Неспособность применить теоретические знания на практике.
2. **"Удовлетворительно" (40-59%)**
- Студент ответил правильно на 40-59% вопросов.
  - Основные понятия и принципы поняты частично, есть ошибки в ответах.
  - Знания по большинству тем на базовом уровне, недостаточная глубина понимания.
  - Частичная способность применять теоретические знания на практике, нужны дополнительные разъяснения.
3. **"Хорошо" (60-79%)**
- Студент ответил правильно на 60-79% вопросов.
  - Хорошее понимание ключевых понятий и принципов, незначительные ошибки.
  - Знания по всем темам на достаточном уровне, однако есть некоторые пробелы.
  - Способность применять теоретические знания на практике, но требуется улучшение точности и уверенности.
4. **"Отлично" (80-100%)**
- Студент ответил правильно на 80-100% вопросов.
  - Полное и правильное понимание всех ключевых понятий и принципов.
  - Глубокие знания по всем темам, минимальные или отсутствующие ошибки.
  - Высокий уровень способности применять теоретические знания на практике, демонстрация уверенности и точности в ответах.

## 2.2 Задачи на соответствие понятий для текущего контроля успеваемости в виде ВЛАДЕНИЙ

Правильные ответы расположены в таблицах друг напротив друга, во время тестирования предполагается что порядок данных в рамках каждого столбца будет случайным.

### Задача 1. Соотнесите основные понятия теории вероятности и математической статистики (УК-1.1, УК-6.2)

Понятие	Определение
А - Варианта	1 - Совокупность всех объектов (единиц), относительно которых предполагается делать выводы при изучении конкретной задачи.
В - Генеральная совокупность	2 - График эмпирической функции.
С - Кумулята	3 - Наблюдаемое значение выборки.
Д - Объем совокупности	4 - Число объектов этой совокупности.

**Правильный ответ: А-3, В-1, С-2, Д-4.**

**Задача 2.** Соотнесите название вида события с его определением (УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2)

Название	Определение
А - Случайное событие	1 - Событие, которое в условиях данного опыта обязательно произойдет.
В - Достоверное событие	2 - Событие, которое никогда не произойдет в условиях данного опыта.
С - Невозможное событие	3 - Факт, который в условиях данного опыта может либо произойти, либо нет.

**Правильный ответ:** А-3, В-1, С-2.

**Задача 3.** Соотнесите название величины с ее определением (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

Название	Определение
А - Случайная величина	1 - Случайная величина, множество значений которой лежат в определенном интервале.
В - Дискретная случайная величина	2 - Переменная величина, которая принимает значения, зависящие от случая и при этом можно определить вероятности этих значений.
С - Непрерывная случайная величина	3 - Величина, множество значений которой выражаются целыми числами.

**Правильный ответ:** А-2, В-3, С-1.

**Критерии оценки выполнения задач на соответствие понятий**

• **Правильность соответствий:**

- **Отлично (5):** Все соответствия выполнены правильно.
- **Хорошо (4):** 1 ошибка в соответствиях.
- **Удовлетворительно (3):** 2 ошибки в соответствиях.
- **Неудовлетворительно (2):** 3 и более ошибок в соответствиях.

**3. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся (студентов)**

**3.1 Задания для проведения промежуточной аттестации в форме ЗАЧЕТА**

1. По выборке объема  $n=10$  получена выборочная дисперсия  $D^*=90$ . Тогда уточненная выборочная дисперсия  $S^2$  равна... (УК-1.2, ОПК-1.2)
  - a. 100+
  - b. 80
  - c. 90
  - d. 81

2. Оценка  $a^*$  параметра  $a$  называется несмещенной, если: (УК-1.1, УК-6.2)
- она не зависит от объема испытаний
  - она приближается к оцениваемому параметру при увеличении объема испытаний
  - выполняется условие  $M(a^*)=a$**
  - она имеет наименьшую возможную дисперсию
3. Вопрос 8. При увеличении объема выборки  $n$  и одном и том же уровне значимости  $\alpha$ , ширина доверительного интервала... (УК-6.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- может как уменьшиться, так и увеличиться
  - уменьшается+
  - не изменяется
  - увеличивается
4. Может ли неизвестная дисперсия случайной величины выйти за границы, установленные при построении ее доверительного интервала с доверительной вероятностью  $\gamma$ ? (УК-1.1, УК-1.2)
- может с вероятностью  $1-\gamma$**
  - может с вероятностью  $\gamma$
  - может только в том случае, если исследователь ошибся в расчетах
  - не может
5. Вопрос 10. Статистической гипотезой называют: (УК-1.1, УК-6.2)
- предположение относительно статистического критерия
  - предположение относительно параметров или вида закона распределения генеральной совокупности+
  - предположение относительно объема генеральной совокупности
  - предположение относительно объема выборочной совокупности
6. Репрезентативность выборки обеспечивается: (УК-6.1, ОПК-1.1)
- случайностью отбора +
  - таблицей
  - вариацией
  - группировкой
7. Если один и тот же объект генеральной совокупности может попасть в выборку дважды, то образованная таким образом выборочная совокупность называется:
- повторной +
  - бесповторной
  - частичной
  - полной
8. Выберите номер неправильного ответа. Существуют следующие способы отбора выборочной совокупности: (УК-6.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2)
- простой случайный
  - типический
  - механический
  - серийный
  - вариационный+
9. Различные значения признака (случайной величины  $X$ ) называются: (УК-1.2, УК-6.2)

- a. частостями
- b. частотами
- c. вариантами +
- d. выборкой

10. Ранжирование – это операция, заключающаяся в том, что наблюдаемые значения случайной величины располагают в порядке: (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

- a. группирования
- b. неубывания+
- c. расположения
- d. невозрастания

### **ОТКРЫТЫЕ ВОПРОСЫ:**

1. Дана выборка  $(-3, 2, 1, -2)$ . Вычислите размах. (УК-6.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2)

**Ответ на вопрос:**  $R=5$ .

2. Напишите, что такое мощность критерия. (УК-1.1, ОПК-1.1)

**Ответ на вопрос:** Вероятность не допустить ошибку второго рода.

3. Укажите, как называется разбивка вариант на отдельные интервалы. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

**Ответ на вопрос:** Группировка.

4. Укажите, как называются числа, показывающие, сколько раз встречаются варианты из данного интервала. (УК-1.2, ОПК-1.2)

**Ответ на вопрос:** Частоты.

5. Напишите, как называется отношение частоты данного варианта к общей сумме частот всех вариантов. (УК-1.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2)

**Ответ на вопрос:** Частость.

6. Напишите, как называют частоты и частости. (УК-1.1)

**Ответ на вопрос:** Весы.

7. Укажите, как называют ранжированный ряд вариантов с соответствующими им весами. (УК-6.1, УК-6.2)

**Ответ на вопрос:** Вариационный ряд.

8. Напишите, для изображения чего служит полигон. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)

**Ответ на вопрос:** Дискретного ряда.

### **Критерии оценивания для зачета (зачет/незачет)**

#### **1. Понимание основных понятий и терминов**

- **Зачет:** Студент правильно использует основные понятия и термины, объясняет их в контексте.
- **Незачет:** Студент не знает или неправильно использует основные понятия и термины, не может объяснить их.

#### **2. Точность и полнота ответов на теоретические вопросы**

- **Зачет:** Ответы на большинство вопросов полные и точные, основные аспекты тем раскрыты.
- **Незачет:** Ответы неполные, содержат значительные ошибки или отсутствуют важные аспекты тем.

### 3. **Способность к применению знаний на практике**

- **Зачет:** Студент правильно решает практические задачи, выполняет SQL-запросы без ошибок.
- **Незачет:** Студент допускает ошибки при решении практических задач, не может правильно выполнить SQL-запросы.

### 4. **Качество выполнения практических заданий**

- **Зачет:** Практические задания выполнены корректно, все необходимые элементы присутствуют.
- **Незачет:** Практические задания выполнены некорректно, содержат ошибки или неполные.

#### **Окончательное решение по зачету:**

- **Зачет:** Студент демонстрирует понимание основных понятий, корректно отвечает на теоретические вопросы и выполняет практические задания.
- **Незачет:** Студент не демонстрирует понимания основных понятий, отвечает с ошибками на теоретические вопросы и/или не справляется с практическими заданиями.