

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Е.О. Вострикова

« 1 » июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой МиМП

 И.А. Байгушева

« 2 » июня 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ»

Составитель(и)

**Гайсина А.Р., старший преподаватель кафедры
математики и методики ее преподавания**

Направление подготовки /

38.03.01 «Экономика»

специальность

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приёма

2021

Курс

2

Семестр

3

Астрахань – 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей» являются освоение понятийного аппарата теории вероятностей, приобретение практических навыков построения вероятностных моделей.

1.2. Задачи освоения дисциплины: изучение основных понятий теории вероятностей; освоение навыков решения задач, в том числе практического содержания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина «Теория вероятностей» относится к базовой части и осваивается в 3 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

– *математический анализ, практикум по математическому анализу, линейная алгебра и практикум по математике, информатика*

Знания: основные понятия и теоремы.

Умения: вычисление производных и интегралов; операции над матрицами.

Навыки: работа с компьютерными программами, например Excel

2.3. Последующие учебные дисциплины и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: специальные дисциплины, а также дисциплины специализации, производственная практика и написание выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический 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

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1.1 Механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования ИУК-1.1.2 Методики постановки цели и	ИУК-1.2.1 Анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи ИУК-1.2.2 Находить и критически	ИУК-1.3.1 Методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них ИУК-1.3.2 Механизмами поиска информации,

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
	способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации	анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи <i>ИУК-1.2.3.</i> Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач	ИОПК-2.1.1. способы сбора и обработки анализа статистических данных ИОПК-2.1.2. приемы, методы и методики, которые применяются на разных этапах и направлениях финансового	ИОПК-2.2.1. собирать, анализировать и интерпретировать необходимую информацию ИОПК-2.2.2. проводить анализ и моделирование процессов управления с целью оптимизации деятельности организации включая современные цифровые	ИОПК-2.3.1. навыками выбора и применения инструментальных средств для обработки данных ИОПК-2.3.2. навыками осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для решения поставленных экономических задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Объём дисциплины (модуля) составляет 4 зачётных единиц, в том числе 72 часа, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 36 часов – лекции, 36 часов – практические), и 72 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины

Раздел, тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	3	4	4			8	Контрольная работа 1

Раздел, тема дисциплины	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.		4	4			8	
Тема 3. Повторение испытаний.		6	6			12	
Тема 4. Дискретная случайная величина.		4	4			8	
Тема 5. Закон больших чисел		2	2			4	Контрольная работа 2
Тема 6. Непрерывная случайная величина.		4	4			8	
Тема 7. Нормальное распределение. Распределения, используемые в математической статистике.		4	4			8	Контрольная работа 3
Тема 8. Система двух случайных величин		4	4			8	
Тема 9. Цепи Маркова		4	4			8	Контрольная работа 4
Итого		36	36			72	

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК-1	ОПК-2	
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	16	+	+	2
Тема 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	16	+	+	2
Тема 3. Повторение испытаний.	24	+	+	2
Тема 4. Дискретная случайная величина.	16	+	+	2
Тема 5. Закон больших чисел	8	+	+	2
Тема 6. Непрерывная случайная величина.	16	+	+	2
Тема 7. Нормальное распределение. Распределения,	16	+	+	2

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции		Общее количество компетенций
		УК-1	ОПК-2	
используемые в математической статистике.				
Тема 8. Система двух случайных величин	16	+	+	2
Тема 9. Цепи Маркова	16	+	+	2
Итого				

Краткое содержание каждой темы дисциплины

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики для вычисления вероятностей. Аксиоматическое определение вероятности. Геометрические вероятности.

Тема 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Условная вероятность. Теорема об умножении вероятностей. Независимость событий. Общая теорема о сложении вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

Тема 3. Повторение испытаний. Формула Бернулли. Локальная формула Лапласа. Интегральная формула Лапласа.

Тема 4. Дискретная случайная величина. Закон распределения вероятностей. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Математическое ожидание. Дисперсия.

Тема 5. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.

Тема 6. Непрерывная случайная величина. Функция распределения вероятностей. Плотность распределения вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.

Тема 7. Нормальное распределение. Распределения, используемые в математической статистике. Нормальное распределение. Функции случайных величин. Распределения: хи-квадрат, Стьюдента и Фишера.

Тема 8. Система двух случайных величин. Дискретная двумерная случайная величина. Функция распределения вероятностей и плотность двумерной случайной величины. Независимые случайные величины. Ковариация и коэффициент парной корреляции. Среднеквадратическая регрессия.

Тема 9. Цепи Маркова. Случайные процессы. Марковское свойство. Матрица переходных вероятностей. Классификация состояний и цепей Маркова. Эргодические цепи. Поглощающие цепи.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине

Некоторые лекции содержат большое количество справочного материала, например, такие темы как «Нормальное распределение. Распределения, используемые в математической статистике» и другие. Для проведения соответствующих лекций подготовлены презентации, следовательно, аудитория должна быть оборудована мультимедиа проектором. Для проведения практических занятий в аудитории должны быть компьютеры.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение данной дисциплины предполагает обязательное самостоятельное изучение соответствующих разделов учебников, указанных в списке литературы. Кроме того, студенты должны самостоятельно развивать навыки работы с программами Excel, R, а также пользоваться электронными руководствами к этим программам.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	8	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	8	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 3. Повторение испытаний.	12	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 4. Дискретная случайная величина.	8	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 5. Закон больших чисел	4	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 6. Непрерывная случайная величина.	8	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач

Тема 7. Нормальное распределение. Распределения, используемые в математической статистике.	8	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 8. Система двух случайных величин	8	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 9. Цепи Маркова	8	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

В процессе изучения дисциплины студенты выполняют письменные домашние задания. В курсе предусмотрены также 3 контрольных работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе преподавания дисциплины используются две основные формы проведения занятий: лекции и практические занятия. Большинство лекций содержит интерактивные элементы в виде проблемных ситуаций, контрольных вопросов и другие. На практических занятиях широко используется работа в командах, позволяющая реализовать принцип «равный обучает равного», для командной работы разработаны специальные кейсы. На некоторых занятиях используется метод имитационного моделирования с использованием метода Монте-Карло.

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия	
	Лекция	Практическое занятие, семинар
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	<i>Обзорная лекция с применением Zoom и презентацией</i>	<i>Фронтальный опрос</i>
Тема 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	<i>Проблемная лекция с применением Zoom и презентацией</i>	<i>Выполнение практических заданий</i>
Тема 3. Повторение испытаний.	<i>Обзорная лекция с применением Zoom и презентацией</i>	<i>Работа в группе</i>

Тема 4. Дискретная случайная величина.	Проблемная лекция с применением Zoom и презентацией	Выполнение практических заданий
Тема 5. Закон больших чисел	Обзорная лекция с применением Zoom и презентацией	Выполнение практических заданий
Тема 6. Непрерывнаяслучайная величина.	Проблемная лекция с применением Zoom и презентацией	Выполнение практических заданий
Тема 7. Нормальное распределение. Распределения, используемые в математической статистике.	Обзорная лекция с применением Zoom и презентацией	Выполнение практических заданий
Тема 8. Система двух случайных величин	Проблемная лекция с применением Zoom и презентацией	Выполнение практических заданий
Тема 9. Цепи Маркова	Обзорная лекция с применением Zoom и презентацией	Выполнение практических заданий

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий)
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Цифровое обучение»)

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

В процессе изучения дисциплины активно используются специальные компьютерные программы, предназначенные для обработки статистических данных: Excel, Ри другие.

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Учебный год	Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL

2022/2023	НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
	Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/
	Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
	Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru
	Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
	Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Теория вероятностей» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины, результатов обучения по дисциплине и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей.	УК -1, ОПК-2	Разноуровневые задачи, контрольная работа 1
Тема 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	УК -1, ОПК-2	Опрос, контрольная работа 1
Тема 3. Повторение испытаний.	УК -1, ОПК-2	Решение задач, контрольная работа

Контролируемый раздел, тема дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
		1
Тема 4. Дискретная случайная величина.	УК -1, ОПК-2	Решение задач, контрольная работа 2
Тема 5. Закон больших чисел	УК -1, ОПК-2	Решение задач, контрольная работа 2
Тема 6. Непрерывная случайная величина.	УК -1, ОПК-2	Решение задач, контрольная работа 3
Тема 7. Нормальное распределение. Распределения, используемые в математической статистике.	УК -1, ОПК-2	Решение задач, контрольная работа 3
Тема 8. Система двух случайных величин	УК -1, ОПК-2	Решение задач, контрольная работа 4
Тема 9. Цепи Маркова	УК -1, ОПК-2	Решение задач, контрольная работа 4

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5	демонстрирует способность применять знание теоретического материала

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине

Контрольная работа 1

1. Числа натурального ряда 1, 2, 3, ..., n расставлены случайно. Найти вероятность того, что числа 1 и 2 расположены рядом и при том в порядке возрастания.

2. Три станка работают независимо. Вероятность того, что первый станок в течение смены выйдет из строя равна 0,1; для второго и третьего станков эти вероятности соответственно равны 0,2 и 0,3. Найти вероятность того, что в течение смены:

- 1) только один станок не выйдет из строя;
- 2) не выйдут из строя только два станка;
- 3) три станка выйдут из строя;
- 4) хотя бы один станок не выйдет из строя.

3. В пирамиде установлены девять винтовок, из которых четыре снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна 0,84; для винтовки без прицела эта вероятность равна 0,75. Найти вероятность того, что:

- 1) мишень поражена, если стрелок произвел выстрел из наудачу выбранной винтовки;
- 2) мишень поражена при выстреле из винтовки с оптическим прицелом.

4. Вероятность работы автомата в некоторый момент времени равна 0,4. Имеется 9 независимо работающих автоматов.

Найти:

- 1) вероятность того, что:
 - а) будут работать в данный момент ровно 4 автоматов;
 - б) будут работать не более 3 автоматов;
- 2) наивероятнейшее число работающих автоматов среди 4 автоматов.

Контрольная работа 2

1. Игральная кость брошена пять раз. Построить ряд распределения и функцию распределения случайной величины X – числа появления «шестерки». Найти числовые характеристики этой случайной величины.

2. Имеется шесть ключей, из которых только один подходит к замку. Построить ряд распределения и функцию распределения случайной величины X – числа проб при открывании замка (учесть, что испробованный ключ в последующих пробах не участвует). Найти числовые характеристики этой случайной величины X

3. Дискретная случайная величина X принимает значения – 4, 2, 5, 16 с вероятностями 0,3; 0,3; 0,3; 0,1 соответственно. Записать функцию распределения вероятностей $F(x)$ и построить ее график.

Контрольная работа 3

1. Случайная величина X задана интегральной функцией (функцией распределения)

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x^2, & 0 < x \leq 1 \\ 1, & x > 1 \end{cases} \text{ . Найти:}$$

- а) дифференциальную функцию (плотность вероятности) $f(x)$;
- б) математическое ожидание и дисперсию;
- в) вероятность попадания случайной величины X в интервал $(0,5; 2)$.

2. Случайная величина X задана дифференциальной функцией (плотность вероятности)

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ \frac{x}{50}, & 0 < x \leq 10 \\ 0, & x > 10 \end{cases} \text{ . Найти:}$$

- а) интегральную функцию (функцию распределения) $F(x)$;
- б) математическое ожидание и дисперсию;
- в) вероятность попадания случайной величины X в интервал $(7; 14)$.

3. Для нормально распределенной случайной величины X известны математическое ожидание $a=10$ и среднее квадратическое отклонение $\sigma=4$. Найти:

- а) вероятность того, что случайная величина X примет значение, принадлежащее интервалу $(8,20)$;
- б) вероятность того, что абсолютная величина разности $X - a$ окажется меньше 8.

Контрольная работа 4

- 1. Функция плотности распределения вероятностей двумерной непрерывной случайной величины (X,Y) имеет вид $f(x,y) = C$ в эллипсе $x^2/25 + y^2/4 = 1$ и равна нулю вне эллипса. Найти: 1) константу C ; 2) плотности распределения вероятностей компонент и условные плотности распределения вероятностей; 3) математические ожидания компонент; 4) ковариацию компонент.
- 2. Двумерная дискретная случайная величина (X,Y) задана законом распределения

вероятностей. Найти законы распределения компонент случайной величины; найти условное распределение X при условии $Y = 26$; найти условное распределение Y при условии $X = 14$.

$Y \backslash X$	5	6	7	14
14	0,15	0,05	0,15	0,05
26	0,05	0,03	0,05	0,02
47	0,03	0,07	0,2	0,15

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
1.	Задание закрытого типа	Стрелок попадает в цель в среднем в 8 случаях из 10. Найдите вероятность, что, сделав три выстрела, он два раза попадет: 1.0,314 2.0,324 3. 0,384 4. 0,5 5. 1	3	4
2.		Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель у одного стрелка 0.7, у другого – 0.8. Найти вероятность того, что цель будет поражена: 1.0,85 2.0,96 3. 0,94 4. 0 5. 1	3	4
3.		Студенту предлагают 6 вопросов и на каждый вопрос 4 ответа, из которых один верный, и просят дать верные ответы. Студент не подготовился и выбирает ответы наугад. Найдите вероятность того, что он правильно ответит ровно на половину вопросов (С точностью до 3-х знаков после запятой): 1.0,164 2.0,132 3. 0,144 4. 0,234 5. 0,145	2	4
4.		Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течение часа станок потребует внимания рабочего, равна для первого станка 0.1, для	3	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		второго – 0.2 и для третьего – 0.15. Найти вероятность того, что в течение некоторого часа хотя бы один из станков потребует внимания рабочего: 1. 0,935 2. 0,635 3. 0,388 4. 0,5 5. 0		
5.		Два стрелка стреляют по разу в общую цель. Вероятность попадания в цель у одного стрелка 0.8, у другого – 0.9. Найти вероятность того, что цель не будет поражена ни одной пулей: 1. 0,02 2. 0,96 3. 0,46 4. 0 5. 0,72	1	4
6.	Задание открытого типа	Девять детей встают в хоровод в случайном порядке. Среди них Сережа и его сестра Маша. Найти вероятность того, что Сережа и Маша окажутся рядом.	0,25.	4
7.		Стрелок в тире стреляет по мишени до тех пор, пока не попадет в нее. Вероятность попадания при каждом выстреле 0,8. Найти вероятность того, что стрелку потребуется больше трех попыток.	0,008	4
8.		Два завода выпускают одинаковые автомобильные предохранители. Первый завод выпускает 40% предохранителей, а второй – 60%. Первый завод выпускает 4% бракованных предохранителей, а второй – 3%. Найти вероятность того, что наудачу купленный предохранитель окажется бракованным.	0,034.	4
9.		Абонент забыл две последние цифры номера телефона и пытается дозвониться наудачу. Какова вероятность, что он дозвонится с первого раза	0,01	2
10.		Абитуриент подает документы в	0,964.	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		3 вуза. Вероятность того, что он пройдет по конкурсу в первый вуз – 0,8, а для второго и третьего вуза эти вероятности 0,7 и 0,4 соответственно. Найти вероятность того, что абитуриент станет студентом.		
ОПК-2 Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач				
11.	Задание закрытого типа	В пирамиде 5 винтовок, 3 из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность попадания для стрелка при выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна 0.95, из обычной винтовки – 0.7. Стрелок наудачу берет винтовку и стреляет. Найти вероятность того, что мишень будет поражена: 10,8 2.0,85 3. 0,45 4. 0,75 5. 0,7	2	5
12.		Два стрелка стреляют по разу в общую цель. Вероятность попадания в цель у одного стрелка 0.6, у другого – 0.7. Найти вероятность того, что цель будет поражена двумя пулями: 1.0,42 2.0,96 3.0,56 4. 0,98 5. 0,78	1	2
13.		Бросается 5 монет. Найдите вероятность того, что три раза выпадет герб: 1.15/32 2.5/16 3. 17/32 4. 0 5. 1	2	3
14.		Если вероятность наступления	4	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		события А в каждом испытании равна 0,25, то для нахождения вероятности того, что событие А наступит от 215 до 300 раз в 1000 испытаниях, вы воспользуетесь: 1. формулой Бернулли; 2. формулой Пуассона; 3. локальной теоремой Муавра-Лапласа; 4. интегральной теоремой Муавра-Лапласа; 5. формулой Байеса		
15.		В корзине имеется 10 белых шаров и 15 черных. Наудачу вынимается один шар. Вероятность того, что этот шар черный равна... 1. 0,5 2. 0,6 3. 0,6 4. 0 5. 1	2	2
16.	Задание открытого типа	В корзине имеется 10 белых шаров и 15 черных. Наудачу вынимается один шар. Вероятность того, что этот шар черный равна...	0,6	2
17.		Если вероятность наступления события А в каждом испытании равна 0,25, то для нахождения вероятности того, что событие А наступит от 215 до 300 раз в 1000 испытаниях, то какой формулой необходимо воспользоваться?	интегральной теоремой Муавра-Лапласа	2
18.		Рабочий обслуживает три станка. Вероятность того, что в течение часа станок потребует внимания рабочего, равна для первого станка 0.1, для второго – 0.2 и для третьего – 0.15. Найти вероятность того, что в течение некоторого часа хотя бы один из станков потребует внимания рабочего.	0,388	4
19.		Два стрелка стреляют по мишени. Вероятность попадания в цель у одного стрелка 0.7, у другого – 0.8. Найти вероятность того, что цель	0,94	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
20.		будет поражена. Студенту предлагают 6 вопросов и на каждый вопрос 4 ответа, из которых один верный, и просят дать верные ответы. Студент не подготовился и выбирает ответы наугад. Найдите вероятность того, что он правильно ответит ровно на половину вопросов (С точностью до 3-х знаков после запятой).	0,132	4

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок 1.				
1.	Контрольная работа 1	1/23	23	По расписанию
2.	Контрольная работа 2	1/22	22	По расписанию
3.	Контрольная работа 3	1/23	23	По расписанию
4.	Контрольная работа 4	1/22	22	По расписанию
Всего			90	-
Блок бонусов				
5.	Посещение занятий	1	5	В течение семестра
6.	Своевременное выполнение всех заданий		5	В течение семестра
Всего			10	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие без уважительной причины</i>	-0,5
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	-0,5
<i>Неготовность к занятию</i>	-0,5
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	-0,5

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М., 2019. 101 экз. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». [Www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
2. Айвазян А.С., Мхитарян В.С. Прикладная статистика и основы эконометрики. – М., 1998. 3 экз.
3. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М., 2019. 99 экз. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». [Www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)

8.2. Дополнительная литература

1. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М., 2003.
2. Андронов А.М., Копытов Е.А., Гринглаз л.я. теория вероятностей и математическая статистика. – спб., 2004.
3. Большакова Л.В. Теория вероятностей для экономистов. М., 2009. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». [Www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).
4. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах./ в.а. ватулин, г.и. ивченко, ю.и. медведев и др. – м., 2003.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс»
3. «Консультант студента». www.studentlibrary.ru.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции: аудитория, оборудованная мультимедиа проектором или интерактивной доской, компьютер и графический планшет

Практические занятия: компьютерный класс

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).