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
Лихтер А.М.
«_01__»____06_____2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой МиМП
_____И.А. Байгушева
«_02_»_____06_____2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

наименование

Составитель(-и)	**Князев А.Г., доцент, к.ф.-м.н, доцент кафедры математики и методики ее преподавания, Гайсина А.Р. , старший преподаватель кафедры математики и методики ее преподавания**
Направление подготовки / специальность	**03.03.02 Физика. Направленность (профиль)**
Направленность (профиль) ОПОП	**"Инженерная физика"**
Квалификация (степень)	**Бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Год приёма	**2021**
Курс	**2**
Семестр(ы)	**4**

Астрахань, 2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются освоение понятийного аппарата теории вероятностей и математической статистики, приобретение практических навыков построения вероятностных и статистическихмоделей.

1.2. Задачи освоения дисциплины: изучение основных понятий теории вероятностей и математической статистики; освоение навыков решения задач, в том числе практического содержания с использованием компьютерных программ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина ««Теория вероятностей и математическая статистика» относится к базовой части, является обязательной. Она изучается в четвертом семестре.

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

- линейная алгебра, математический анализ, 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 (модулем):

- специальные дисциплины, а также дисциплины специализации, производственная практика и написание выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки

- УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- ПК-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
УК-1	ИУК-1.1.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации ИУК-1.1.2 знать актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности ИУК-1.1.3 знать метод системного анализа	ИУК-1.2.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации ИУК-1.2.2 уметь осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников ИУК-1.2.3 уметь применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.3.1 владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации ИУК-1.3.2 владеть методикой системного подхода для решения поставленных задач
ПК-1	ИПК-1.1.1. знать содержание, сущность, закономерности, базовые	ИПК-1.2.1 уметь анализировать базовые предметные научно-	ИПК-1.3.1. владеть навыками понимания и системного анализа

	теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира; ИПК-1.1.2. знать программы и учебники по преподаваемому предмету; основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач (педагогика, психология, возрастная физиология; школьная гигиена; методика преподавания предмета).	теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов.	базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах 2 з.е. (72 ч., 18 ч. лекций, 18 ч. практических занятий, 36 ч. сам. работы).

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование радела (темы)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самостоят. работа		Формы текущего контроля успеваемости *(по неделям семестра)* Форма промежуточной аттестации *(по семестрам)*
			Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
1	Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	4	2	2			4	
2	Тема 2. Повторение	4	2	2			4	

	испытаний.							
3	Тема 3. Дискретная случайная величина.	4	2	2			4	
4	Тема 4. Непрерывная случайная величина.	4	2	2			4	
5	Тема 5. Система двух случайных величин.	4	2	2			4	Контрольная работа №1
6	Тема 6. Статистическое оценивание параметров	4	2	2			4	
7	Тема 7. Проверка статистических гипотез	4	2	2			4	
8	Тема 8. Корреляции и регрессии.	4	2	2			4	
9	Тема 9. Классификация и снижение размерности.	4	2	2			4	Контрольная работа №2
ИТОГО		**4**	**18**	**18**			**36**	**зачет**

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; ГК – групповые консультации; ИК – индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
АИ – аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся

Таблица 3. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	1	2	общее количество компетенций
Тема 1	*8*	*УК - 1*	*ПК - 1*	*2*
Тема 2	*8*	*УК - 1*	*ПК - 1*	*2*
Тема 3	*8*	*УК - 1*	*ПК - 1*	*2*
Тема 4	*8*	*УК - 1*	*ПК - 1*	*2*
Тема 5	*8*	*УК - 1*	*ПК - 1*	*2*
Тема 6	*8*	*УК - 1*	*ПК - 1*	*2*
Тема 7	*8*	*УК - 1*	*ПК - 1*	*2*
Тема 8	*8*	*УК - 1*	*ПК - 1*	*2*
Тема 9	*8*	*УК - 1*	*ПК - 1*	*2*

Итого	*72*					

Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Классическое определение вероятности. Формулы комбинаторики для вычисления вероятностей. Аксиоматическое определение вероятности. Геометрические вероятности. Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Условная вероятность. Теорема об умножении вероятностей. Независимость событий. Общая теорема о сложении вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса.

Тема 2. Повторение испытаний.

Формула Бернулли. Локальная формула Лапласа. Интегральная формула Лапласа.

Тема 3. Дискретная случайная величина.

Закон распределения вероятностей. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Математическое ожидание. Дисперсия. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли.

Тема 4. Непрерывная случайная величина.

Функция распределения вероятностей. Плотность распределения вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение. Функции случайных величин. Распределения: хи-квадрат, Стьюдента и Фишера.

Тема 5. 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 6. Статистическое оценивание параметров.

Выборочный метод. Основные характеристики выборки. Статистические оценки и их свойства. Интервальные оценки. Функция правдоподобия. Методы получения статистических оценок: метод максимального правдоподобия и метод моментов.

Тема 7. Проверка статистических гипотез.

Принятие и отклонение гипотезы. Основная и альтернативная гипотезы. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия. Построение критической области с помощью специальной статистики. Основные типы гипотез. Критерии согласия. Критерии однородности. Гипотезы о числовых значениях параметров.

Тема 8. Корреляции и тегрессии.

Парный коэффициент корреляции. Модель множественной линейной регрессии. Метод наименьших квадратов. Статистические свойства оценок. Коэффициент детерминации. Прогнозирование. Гетероскедастичность и автокорреляция.

Тема 9. Классификация и снижение размерности.

Кластерный анализ. Иерархические процедуры. Дискриминантный анализ. Метод главных компонент. Факторный анализ.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Некоторые лекции содержат большое количество справочного материала, например, такие темы как «Проверка статистических гипотез» 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 (модулю)

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.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Тема 1. Основные понятия теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	*8*	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 2. Повторение испытаний.	*6*	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 3. Дискретнаяслучайная величина.	*8*	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 4. Непрерывнаяслучайная величина.	*8*	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 5. Системадвух случайныхвеличин.	*10*	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 6. Статистическоеоценивание параметров	*4*	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 7. Проверкастатистических гипотез	*6*	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач

Тема 8. Корреляции и регрессии	*4*	Изучение дополнительной литературы, решение дополнительных задач
Тема 9. Классификации и снижение	*4*	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 2 контрольных работы.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные 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.

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. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	*Обзорная лекция с применением Zoom и презентацией*	*Фронтальный опрос*
Тема 2. Повторение испытаний.	*Проблемная лекция с применением Zoom и презентацией*	*Выполнение практических заданий*
Тема 3. Дискретнаяслучайная величина.	*Обзорная лекция с применением Zoom и презентацией*	*Работа в группе*
Тема 4. Непрерывнаяслучайная величина.	*Проблемная лекция с применением Zoom и презентацией*	*Выполнение практических заданий*
Тема 5. Системадвух случайныхвеличин.	*Обзорная лекция с применением Zoom и презентацией*	*Выполнение практических заданий*
Тема 6. Статистическоеоценивание параметров	*Проблемная лекция с применением Zoom и презентацией*	*Выполнение практических заданий*
Тема 7. Проверкастатистических гипотез	*Обзорная лекция с применением Zoom и презентацией*	*Выполнение практических заданий*

Тема 8. Корреляции и регрессии	*Проблемная лекция с применением Zoom и презентацией*	*Выполнение практических заданий*
Тема 9. Классификации и снижение	*Обзорная лекция с применением Zoom и презентацией*	*Выполнение практических заданий*

6.2. Информационные технологии

В процессе изучения дисциплины рекомендуется использовать при выполнении учебной и внеучебной работы следующие информационные технологии:

- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источник информации;

- использование возможностей электронной почты преподавателя для получения консультаций и обмена учебной информацией;

- использование средств представления учебной информации (лекции с использованием презентаций);

- использование математических пакетов и офисных программ;

- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса в рамках образовательного портала ФГБОУ ВО «АГУ» Moodle.

6.3. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

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

6.3.1. Программное обеспечение

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

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Учебный год	*Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем*
2022/2023	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL 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 ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ИПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

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

Таблица 5. Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	***1-5***	***УК-1, ПК-1***	***Контрольная работа №1.***
2	***6-9***	***УК-1, ПК-1***	***Контрольная работа №2.***

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

Таблица 6. Критерии оценивания результатов обучения

5 «отлично»	-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	-демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	-неполное теоретическое обоснование; -некоторые заданиясодержат грубые ошибки; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	-отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий; -грубые ошибки во всех заданиях.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контрольная работа №1

1. В урне 10 белых и 5 красных шаров. Наудачу извлекаются 4 шара. Найти вероятность того, что 2 из них красные, а 2 белые.
2. Вероятность обнаружения дефекта в дефектном изделии равна 0,8. Вероятность принять стандартное изделие за дефектное равна 0,05. Известно, что доля дефектных изделий равна 0,05. Найти условную вероятность того, что изделие удовлетворяет стандарту, если оно было признано дефектным.

3. Вероятность появления события А в каждом из 4 независимых испытаний равна 0,1. А) Составить закон распределения вероятностей случайной величины Х, - числа появлений события А. Б) Найти вероятность того, что событие А появится не менее 2 раз.
4. Страховая компания заключила 10000 договоров. Вероятность наступления страхового случая 0,2. А) Найти вероятность того, что произойдет 2100 страховых случаев. Б) Найти вероятность того, что произойдет менее 2100 страховых случаев. В) Найти вероятность того, что относительная частота появления страхового случая отклонится от заданной вероятности не более, чем на 0,02.
5. Случайная величина X принимает значения 1,3,6,7 с вероятностями 0,3; 0,1; 0,4 и 0,2 соответственно. Случайная величина Y принимает значения 3, 12, 20 с вероятностями 0,2; 0,5 и 0,3 соответственно. Величины X и Y независимы, случайная величина Z = 2X – 0,3Y. А) Найти математическое ожидание величины Z. Б) Найти дисперсию случайной величины Z.
6. Функция плотности распределения вероятностей непрерывной случайной величины X имеет вид $f(x) = C(3x - x^2 + 10)$ в интервале (-2;5) и равна нулю вне этого интервала. Найти: 1) константу С; 2) функцию распределения вероятностей F(x); 3) вероятность попадания случайной величины X в интервал (0;15); 4) математическое ожидание; 5) дисперсию; 6) моду.
7. Нормально распределенная случайная величина имеет математическое ожидание 15 и среднее квадратическое отклонение 4. Найти: 1) вероятность попадания случайной величины в интервал (10;21); 2) вероятность того, что отклонение случайной величины от ее математического ожидания не превысит 5.

Контрольная работа №2

ЗАДАНИЕ 1. По данной выборке: 1) найти эмпирическую функцию распределения и построить ее график; 2) построить полигон относительных частот; 3) построить гистограмму относительных частот; 4) вычислить оценку математического ожидания; 5) найти выборочную дисперсию и несмещенную оценку дисперсии; 6) построить интервальную оценку математического ожидания с доверительной вероятностью 0,95; 7) построить интервальную оценку среднего квадратического отклонения с доверительной вероятностью 0,99; 8) вычислить выборочную асимметрию; 9) вычислить выборочный эксцесс.

X_i	1118	1122	1126	1130	1134	1138	1142
n_i	4	6	22	32	26	7	3

ЗАДАНИЕ 2. По выборке объема n = 25, извлеченной из нормальной генеральной совокупности, найдены выборочная средняя $\bar{x} = 18$ и «исправленное» среднее квадратическое отклонение s = 4. Требуется при уровне значимости $\alpha = 0{,}01$ проверить гипотезу H_0: $a = 20$ при конкурирующей гипотезе H_1: $a < 20$.

ЗАДАНИЕ 3. По пяти независимым выборкам одинакового объема n = 37, извлеченным из нормальных генеральных совокупностей, найдены «исправленные» средние квадратические отклонения: 0,00021; 0,00035; 0,00038; 0,00062; 0,00084. Требуется при уровне значимости 0,05 проверить нулевую гипотезу об однородности дисперсий.

ЗАДАНИЕ 4. Вычислить корреляционную матрицу. Проверить гипотезу о том, что парный коэффициент корреляции r_{12} незначимо отличается от нуля. Интерпретировать результат.

$x^{(1)}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$x^{(2)}$	3	4	2	1	5	10	8	6	11	7	12	9
$x^{(3)}$	10	7	11	8	9	6	12	5	2	3	4	1

ЗАДАНИЕ 5. Даны две группы наблюдений. Первая группа: A(3;6;7), B(3;4;8), C(4;2;9),

D(2;3;6). Вторая группа: E(6;7;3), F(6;6;4), G(5;4;4). К какой из этих групп следует присоединить наблюдение H(4;6;7)?

ЗАДАНИЕ 6. Даны наблюдения: A(3;6), B(3;4), C(4;2), D(2;3), E(6;7). Вычислить выражения главных компонент через исходные признаки и дисперсии главных компонент. Можно ли ограничиться только первой главной компонентой? Вычислить матрицу нагрузок. Построить точки наблюдений в системе координат z^1, z^2.

Критерии оценки: определяются критериями оценки сформированности компетенций УК-1, ПК-1, представленными в рабочей программе дисциплины.

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 анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
1.	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
2.		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
3.		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
4.		Если вероятность наступления события А в каждом испытании	4	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		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		
5.		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
6.	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
7.		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
8.		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
9.		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.	0,94	4
10.		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	0,132	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		(С точностью до 3-х знаков после запятой).		
- ПК-1. Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания ипрактические умения по предмету в профессиональной деятельности.				
11.	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
12.		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
13.		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
14.		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: 1.0,935 2.0,635 3. 0,388 4. 0,5 5. 0	3	4
15.		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
16.	Задание	Девять детей встают в хоровод в	**0,25.**	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
	открытого типа	случайном порядке. Среди них Сережа и его сестра Маша. Найти вероятность того, что Сережа и Маша окажутся рядом.		
17.		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
18.		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
19.		Абонент забыл две последние цифры номера телефона и пытается дозвониться наудачу. Какова вероятность, что он дозвонится с первого раза	0,01	2
20.		Абитуриент подает документы в 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.	**0,964.**	4

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,навыков и (или) опыта деятельности

№	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1.	Контрольная работа 1	1/45	45	по расписанию
2.	Контрольная работа 2	1/45	45	
Блок бонусов				
4.	Посещаемость	10	10	
Итого			**100**	

Преподаватель, реализующий дисциплину, в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

Преподаватель, реализующий дисциплину, в зависимости от уровня подготовленности обучающихся может использовать 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
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

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.
4. Теория вероятностей и математическая статистика в задачах./ в.а. ватутин, г.и. ивченко, ю.и. медведев и др. – м., 2003.

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

1. **Электронная библиотечная система издательстваЮРАЙТ, 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).