

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А. Махновский
«09» февраля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**«Математический и общий естественнонаучный учебный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование**

Квалификация: программист

Форма обучения

очная

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. №1547.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Разработчик:
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Елена Александровна Васильева

ОДОБРЕНО

Предметной -цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной
техники»

Председатель  /И.Г.Зорина
Протокол № 5 от 19.01.2022

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022

Рецензент: преподаватель высшей квалификационной категории
ГАПОУ ЧО "Политехнический колледж"



 / Елена Вячеславовна Ларкина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА».....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	21

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к математическому и общему естественнонаучному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины «Математика».

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является предшествующей для изучения следующих дисциплин и профессиональных модулей:

ОП.07. Экономика отрасли

ОП.08. Основы проектирования баз данных

ОП.10. Численные методы

ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими компетенциями:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Код ОК	Умения	Знания
ОК 1	У 1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач У 01.2. Анализировать задачу, выбирать и использовать уместные цифровые средства, приложения и ресурсы для постановки и решения задачи\проблемы У 01.3. разделять комплексные задачи на подзадачи; отслеживать	З 1. Элементы комбинаторики З 3. Алгебра событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формула полной вероятности З 4. Схема и формула Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формула (теорема) Байеса З 6. Законы распределения непрерывных случайных величин З 7. Центральная предельная теорема, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки З 8. Понятие вероятности и частоты

	процесс исполнения задач, с помощью цифровых инструментов У 01.5. Составлять план действия У 01.10. Реализовать составленный план У 01.12. Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	3 01.4. Структура плана для решения задач
ОК 2	У 2. Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач У 02.2. Искать информацию в сети Интернет, с использованием фильтров и ключевых слов У 02.4. Применять программные решения для структурирования и систематизации информации У 02.5. Оценивать данные на достоверность	3 2. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность 3 5. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики 3 02.1. Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
ОК 4	У 04.3. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 5	У 05.3. Излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	3 05.7. Правила построения устных сообщений 3 05.8. Правила оформления документов
ОК 9	У 3. Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа У 09.1. Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач У 09.2. Использовать современное программное обеспечение	3 09.1. Современные средства и устройства информатизации 3 09.2. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	У 10.1. Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые) У 10.2. Участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	3 10.3. Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очно)

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	80
в том числе:	
лекции, уроки	46
практические занятия	16
лабораторные занятия	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
консультации	не предусмотрено
Самостоятельная работа	не предусмотрено
Промежуточная аттестация	18 экзамен

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика (очно)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Тема 1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	8	ОК 1, ОК 5, ОК 10 У 1 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 05.3, У 10.1, У 10.2 З 1 З 01.4, З 05.7, З 05.8, З 10.3
	1. Введение в теорию вероятностей		
	2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки		
	3. Неупорядоченные выборки (сочетания)		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа 1. Подсчёт числа комбинаций		
Тема 2. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	16	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 10 У 1 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 05.3, У 10.1, У 10.2 З 2, З 3, З 4 З 01.4, З 02.1, З 05.7, З 05.8, З 10.3
	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей. Геометрическая вероятность		
	2. Теоремы сложения и умножения вероятностей		
	3. Формула полной вероятности. Формула Байеса		
	4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли		
	5. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики		
	Практическая работа 3. Вычисление вероятностей сложных событий		
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 10 У 1, У 2 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 05.3, У 10.1, У 10.2 З 5 З 01.4, З 02.1, З 05.7, З 05.8, З 10.3
	1. Дискретная случайная величина (ДСВ)		
	2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ		
	3. Числовые характеристики ДСВ		
	4. Законы распределения вероятностей ДСВ: биномиальное распределение		
	5. Законы распределения вероятностей ДСВ: распределение Пуассона		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ		

	Практическая работа 5. Решение задач с применением законов распределения вероятностей ДСВ		
Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	Содержание учебного материала	10	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 10 У 1, У 2 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 05.3, У 10.1, У 10.2 3 5, 3 6, 3 7 3 01.4, 3 02.1, 3 05.7, 3 05.8, 3 10.3
	1. Понятие НСВ. Числовые характеристики НСВ		
	2. Равномерно распределенная НСВ. Нормально распределенная НСВ		
	3. Центральная предельная теорема		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа 6. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.		
Тема 5. Математическая статистика	Содержание учебного материала	14	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 У 1, У 2, У 3 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 04.3, У 05.3, У 09.1, У 09.2 3 7, 3 8 3 01.4, 3 02.1, 3 05.7, 3 05.8, 3 09.1, 3 09.2
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки		
	2. Числовые характеристики вариационного ряда		
	3. Статистические оценки параметров распределения: точечные оценки, интервальные оценки		
	В том числе практических занятий		
	Практическая работа 7. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки		
	Практическая работа 8. Вычисление точечных и интервальных оценок		
Промежуточная аттестация		18	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10 У 1 – У 3 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 04.3, У 05.3, У 09.1, У 09.2, У 10.1, У 10.2 3 1 – 3 8 3 01.4, 3 02.1, 3 05.7, 3 05.8, 3 09.1, 3 09.2, 3 10.3
В том числе			
консультации экзамен			
Всего:		80	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Математических дисциплин	Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.]; под ред. В.И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 289 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015712-2. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1047921>
2. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская, В. В. Соколов. — 2-е изд., испр. и перераб. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=375740> Загл. с экрана.
3. Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=427805>. - ISBN 978-5-4468-8659-3

Дополнительные источники

1. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=363072> Загл. с экрана.
2. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 496 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=355899> Загл. с экрана.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows
Calculate Linux Desktop
MS Office
7 Zip

Интернет-ресурсы:

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1			
2	Тема 1. Элементы комбинаторики Тема 2. Основы теории вероятностей	У 1 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5 З 1, З 2, З 3, З 4 З 01.4, З 02.1	Тест
3	Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	У 1, У 2 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 05.3 З 5, З 6 З 01.4, З 02.1, З 05.8	Контрольная работа
	Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	У 1, У 2 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5 З 5, З 6 З 01.4, З 02.1	Тест
4	Тема 5. Математическая статистика	У 1, У 2, У 3 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 05.3, У 09.1, У 09.2 З 7, З 8 З 01.4, З 02.1, З 05.8, З 09.1, З 09.2	Расчетно-графическая работа
5	Тема 5. Математическая статистика	У 1, У 2, У 3 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 09.1, У 09.2 З 7, З 8 З 01.4, З 02.1, З 09.1, З 09.2	Тест

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» - экзамен.

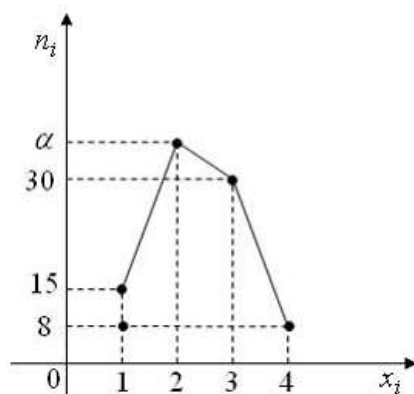
Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации																						
У 1 – У 3 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 05.3, У 09.1, У 09.2, 3 1 – 3 8 3 01.4, 3 02.1, 3 05.8, 3 09.1, 3 09.2	Дифференцированный зачет проводится в форме Федерального интернет-экзамена (ФЭПО) в сфере профессионального образования. Примерный тест Блок 1. Решите задачу и выберите правильный ответ 1.1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков? а) 30; б) 100; в) 120; г) 5. 1.2. Бросают игральную кость. Вероятность события А – «выпало число очков, кратное 3» – равна ... а) 1/3; б) 1/2; в) 1/6; г) 2. 1.3. Брошена монета и игральная кость. Если ввести события: А – «выпал герб» и В – «появилось 5 очков», то событие, заключающееся в том, что выпал герб и появилось не 5 очков, будет представлять собой выражение ... а) $A + \bar{B}$; б) $\bar{A} * B$; в) $A * B$; г) $A * \bar{B}$. 1.4. Катя и Аня пишут диктант. Вероятность того, что Катя допустит ошибку, составляет 60%, а вероятность ошибки у Ани составляет 40%. Найти вероятность того, что обе девочки напишут диктант без ошибок. а) 0,24; б) 0,4; в) 0,48; г) 0,2. 1.5. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: <table><tr><td>X</td><td>2</td><td>3</td><td>10</td></tr><tr><td>P</td><td>0,1</td><td>0,4</td><td>0,5</td></tr></table> Тогда вероятность $P(3 \leq X \leq 10)$ равна ... а) 0,5; б) 0,9; в) 0,4; г) 0,1. 1.6. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей: <table><tr><td>X</td><td>2</td><td>3</td><td>10</td></tr><tr><td>P</td><td>0,1</td><td>0,4</td><td>0,5</td></tr></table> Тогда ее математическое ожидание равно ... а) 0,5; б) 1,9; в) 5,4; г) 6,4. 1.7. Выберите из перечисленного формулу Бернулли: а) $P_n(k) = C_n^k p^{n-k} q^k$; б) $P_n(k) = C_k^n p^k q$; в) $P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$; г) $P_n(k) = C_k^k p^k q^{n-k}$. 1.8. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины имеет вид $f(x) = \begin{cases} C & \text{при } x \in (-3; 7), \\ 0 & \text{при } x \notin (-3; 7) \end{cases}$. Тогда значение C равно ... а) $\frac{1}{4}$; б) 4; в) $\frac{1}{10}$; г) 10. 1.9. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$: <table><tr><td>$x_i - x_{i+1}$</td><td>1-3</td><td>3-5</td><td>5-7</td><td>7-9</td><td>9-11</td></tr></table>	X	2	3	10	P	0,1	0,4	0,5	X	2	3	10	P	0,1	0,4	0,5	$x_i - x_{i+1}$	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11
X	2	3	10																				
P	0,1	0,4	0,5																				
X	2	3	10																				
P	0,1	0,4	0,5																				
$x_i - x_{i+1}$	1-3	3-5	5-7	7-9	9-11																		

n_i	20	n_2	12	8	4
-------	----	-------	----	---	---

Тогда относительная частота вариант, попавших в интервал (3;5), равна ...

- а) 0,06; б) 0,12; в) 0,88; г) 0,32.

1.10. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=100$, полигон частот которой имеет вид:



Тогда значение параметра a равно ...

- а) 53; б) 47; в) 23,5; г) 57.

1.11. Медиана вариационного ряда равна 2; 3; 4; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12 ...

- а) 7,5; б) 10; в) 7; г) 8.

1.12. Дан доверительный интервал (3,56; 5,23) для оценки математического ожидания нормально распределенного количественного признака. Тогда точность этой оценки равна ...

- а) 4,395; б) 0,57; в) 0,835; г) 1,67.

1.13. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=20$:

x_i	-3	4	7
n_i	6	12	2

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна ...

- а) 4,0; б) 2,0; в) 2,2; г) 2,7.

1.14. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 10; 12, 14. Тогда выборочная дисперсия равна ...

- а) $\frac{4}{3}$; б) $\frac{8}{3}$; в) 0; г) 12.

Блок 2. Решите задачу и выберите правильный ответ

2.1. В партии их 10 деталей имеется 6 бракованных. Наудачу отобраны четыре детали. Тогда вероятность того, что среди отобранных деталей – две бракованные, равна ...

- а) $\frac{1}{3}$; б) $\frac{1}{35}$; в) $\frac{3}{7}$; г) $\frac{1}{14}$.

2.2. В трех партиях 1000 ламп. В первой- 430, во второй – 180. В первой партии- 6% бракованных, во второй партии – 5% бракованных ламп, в третьей – 4%. Наудачу выбирается одна лампа. Вероятность того, что выбрана бракованная лампа равна ...

- а) 0,00755; б) 0,0535; в) 0,0504; г) 0,056.

2.3. Для дискретной случайной величины X :

X	6	9	12
P	p_1	p_2	p_3

функция распределения имеет вид ...

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,20 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ p & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 1 & \text{при } x > 12. \end{cases}$$

Тогда значение параметра p равно ...

- а) 1; б) 0,15; в) 0,55; г) 1,1.

2.4. Среднее число вызовов, поступающих на станцию «Скорой помощи» в течение одной минуты, равно 4. Тогда вероятность того, что в течение двух минут поступит ровно 10 вызовов, можно вычислить как ...

- а) $\frac{8^{10}}{10!} e^{-8}$; б) $\frac{10^8}{8!} e^{-10}$; в) $\frac{e^{-8}}{10!}$; г) $\frac{4^{10}}{10!} e^{-4}$.

2.5. Непрерывная случайная величина X задана плотностью распределения

вероятностей $f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-18)^2}{32}}$. Тогда вероятность того, что в результате

испытания X примет значение, заключенное в интервале (14; 20), можно вычислить как ...

- а) $P(14 < X < 20) = \frac{1}{2} \Phi(0,5) - \Phi(1)$, где $\Phi(x)$ – функция Лапласа;
 б) $P(14 < X < 20) = \Phi(0,5) + \Phi(1)$, где $\Phi(x)$ – функция Лапласа;
 в) $P(14 < X < 20) = \Phi(0,5) - \Phi(1)$, где $\Phi(x)$ – функция Лапласа;
 г) $P(14 < X < 20) = \frac{1}{2} \Phi(0,5) + \Phi(1)$, где $\Phi(x)$ – функция Лапласа.

2.6. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=100$:

x_i	6	9	12
n_i	20	55	25

Тогда ее функция распределения имеет вид ...

- а) $F^*(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,20 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ 0,75 & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 0 & \text{при } x > 12. \end{cases}$
 б) $F^*(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,20 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ 0,55 & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 0,25 & \text{при } x > 12. \end{cases}$
 в) $F^*(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,75 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ 0,20 & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 0 & \text{при } x > 12. \end{cases}$
 г) $F^*(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,20 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ 0,75 & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 1 & \text{при } x > 12. \end{cases}$

Блок 3. Решите задачу

3.1. Кейс 1

Выберите правильный ответ.

3.1.1. При производстве некоторого изделия вероятность брака равна 0,3.

Закон распределения случайной величины X – числа бракованных изделий, если изготовлено три изделия, будет иметь вид ...

а)

X	0	1	2	3
P	0,7	0,21	0,063	0,0189

б)

X	0	1	2	3
P	0,343	0,147	0,063	0,027

в)

X	0	1	2	3
P	0,027	0,189	0,441	0,343

г).

X	0	1	2	3
P	0,343	0,441	0,189	0,027

Впишите свой ответ.

3.1.2. При производстве некоторого изделия вероятность брака равна 0,3. Изготовлено три изделия. Пусть при производстве бракованного изделия предприятие терпит убытки в размере $a = 20$ тыс. руб., а при производстве забракованного изделия получает прибыль в размере $b = 10$ тыс. руб. Тогда математическое ожидание прибыли предприятия равно ____ тыс. руб.

3.2. Кейс 2

Установите соответствие.

3.2.1. У стрелка имеется четыре патрона для стрельбы по удаляющейся цели, причем вероятность попадания в цель первым выстрелом равна 0,8, а при каждом следующем выстреле уменьшается на 0,1. Стрелок производит выстрелы по цели до первого попадания. Установите соответствие между количеством выстрелов и вероятностью поражения цели.

- | | |
|-----------------|----------|
| 1. Один выстрел | а) 0,6 |
| 2. Два выстрела | б) 0,7 |
| 3. Три выстрела | в) 0,036 |
| | г) 0,14 |

Впишите свой ответ.

3.2.2. У стрелка имеется четыре патрона для стрельбы по удаляющейся цели, причем вероятность попадания в цель первым выстрелом равна 0,8, а при каждом следующем выстреле уменьшается на 0,1. Стрелок производит выстрелы по цели до первого попадания. Если вероятность поражения цели равна p , то значение $10000 \cdot (1 - p)$ равно...

3.3. Кейс 3

Выберите правильный ответ.

3.3.1. Известен возрастной состав абитуриентов по отделениям. В таблице приведен возраст некоторых из них:

№	Отделение	лет											
1	Коммерция	15	17	16	16	18	18	16	20	16	19	18	
2	Вычислительная техника	16	18	17	17	21	17	20	19	19	17	17	

3	Технология деревообработки	16	16	19	15	18	17	17	15	15	19	20
4	Конструирование одежды	15	16	18	18	25	20	19	20	18	15	17

Вероятность того, что выбранный случайным образом абитуриент, поступающий на отделение «Коммерция», является несовершеннолетним, равна ...

а) $\frac{6}{11}$; б) $\frac{5}{6}$; в) $\frac{5}{11}$; г) $\frac{1}{11}$.

Впишите свой ответ.

3.3.2. Известен возрастной состав абитуриентов по отделениям. В таблице приведен возраст некоторых из них:

№	Отделение	лет										
1	Коммерция	15	17	16	16	18	18	16	20	16	19	18
2	Вычислительная техника	16	18	17	17	21	17	20	19	19	17	17
3	Технология деревообработки	16	16	19	15	18	17	17	15	15	19	20
4	Конструирование одежды	15	16	18	18	25	20	19	20	18	15	17

Размах вариации по возрастному составу абитуриентов отделения «Конструирование одежды» равен ...

Впишите свой ответ.

3.3.3. Известен возрастной состав абитуриентов по отделениям. В таблице приведен возраст некоторых из них:

№	Отделение	лет										
1	Коммерция	15	17	16	16	18	18	16	20	16	19	18
2	Вычислительная техника	16	18	17	17	21	17	20	19	19	17	17
3	Технология деревообработки	16	16	19	15	18	17	17	15	15	19	20
4	Конструирование одежды	15	16	18	18	25	20	19	20	18	15	17

Выборочное среднее возрастного состава абитуриентов отделения «Вычислительная техника» равно ...

Критерии оценки

Уровень обученности	% набранных баллов	Оценка
первый	0-69	2
второй	24-79	3
третий	46-70	3
	71-89	4
четвертый	70-84	4
	85-100	5

Описание уровней обученности:

Первый уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент усвоил некоторые элементарные знания по основным вопросам дисциплины, но не овладел необходимой системой знаний.

Второй уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что позволит ему в дальнейшем развить такие качества умственной деятельности, как глубина, гибкость, критичность, доказательность, эвристичность.

Третий уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.

Четвертый уровень. Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Информационно-коммуникационная технология	Ускорение интеллектуальной деятельности за счет использования компьютерных и телекоммуникационных технологий	– Демонстрация презентации, использование графических и видеоматериалов на этапах изучения нового материала; – использование графических материалов на этапах первичного закрепления	Вовлечение в процесс активного обучения обучающихся с различным типами восприятия и стилями обучения, повышение уровня наглядности
2	Здоровьесберегающая технология	Организация учебного процесса без ущерба для здоровья обучающихся и педагога	– Отсутствие стресса у обучающихся; – создание доброжелательной атмосферы во время урока, – формирование требований, предъявляемых к обучающимся, с учетом возрастных, психологических, культурных, индивидуальных особенностей обучающихся; – достаточный двигательный режим (смена локаций групп во время урока)	Хорошее самочувствие и эмоциональный подъем у обучающихся и педагога после завершения урока
3	Традиционная технология обучения (Я.А.Коменский и И.Ф.Герbart)	Организация усвоения учащимися	На этапе объяснительно-иллюстративного метода.	Формирование знаний, умений и воспроизведение усвоенного знания.

		знаний, умений.		
4	Технология электронного обучения (Беляев М.И.)	Использование средств вычислительной техники для контроля знаний.	На заключительном этапе выдаётся домашнее задание с использованием электронного учебника	Контроль знаний, развитие навыков самоконтроля в интерактивном режиме.

Перечень практических занятий

Темы	Темы практических занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Тема 1. Элементы комбинаторики	Практическая работа 1. Подсчёт числа комбинаций	2	У 1
Тема 2. Основы теории вероятностей	Практическая работа 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики	2	У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.9, У 01.11, У 02.2, У 02.4, У 02.5,
	Практическая работа 3. Вычисление вероятностей сложных событий	2	У 05.3, У 10.1, У 10.2
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Практическая работа 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ	2	У 1, У 2 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.9, У 01.11, У 02.2, У 02.4, У 02.5,
	Практическая работа 5. Решение задач с применением законов распределения вероятностей ДСВ	2	У 05.3, У 10.1, У 10.2
Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	Практическая работа 6. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	2	
Тема 5. Математическая статистика	Практическая работа 7. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки	2	У 1, У 2, У 3 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.9, У 01.11, У 02.2,
	Практическая работа 8. Вычисление точечных и интервальных оценок	2	У 02.4, У 02.5, У 04.2, У 05.3, У 09.1, У 09.2
ИТОГО		16	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№ 1	Тема 1. Элементы комбинаторики Тема 2. Основы теории вероятностей Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	У 1, У 2 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 05.3 З 1, З 2, З 3, З 4, З 5, З 6 З 01.4, З 02.1, З 05.8	Контрольная работа	1. Тест 2. Практические задания
№ 2	Тема 5. Математическая статистика	У 1, У 2, У 3 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 05.3, У 09.1, У 09.2 З 7, З 8 З 01.4, З 02.1, З 05.8, З 09.1, З 09.2	Расчетно-графическая работа	1. Тест 2. Практические задания
№ 3	Допуск к зачету	У 1 – У 3 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 05.3, У 09.1, У 09.2 З 1 – З 8 З 01.4, З 02.1, З 05.8, З 09.1, З 09.2	Портфолио	1. Практические работы
Промежуточная аттестация	Экзамен	У 1 – У 3 У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10, У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5, У 05.3, У 09.1, У 09.2, З 1 – З 8 З 01.4, З 02.1, З 05.8, З 09.1, З 09.2	Итоговое тестирование	1. Тест (ФЭПО) 2. Кейс-задания (ФЭПО)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС «Znanium» К-38-22 от 10.08.2022 г. ООО «Знаниум». ЭБС «ЛАНЬ» К-39-22 от 11.08.2022 г. ООО «ЭБС ЛАНЬ». ЭБС «Издательство ЛАНЬ» К-40-22 от 08.08.2022 г. ООО «Издательство ЛАНЬ». ЭБС «Консультант студента» К-41-22 от 12.08.2022 г. ООО «Консультант студента». ЭБС «ЮРАЙТ» К-42-22 от 24.08.2022 г. ЭБС «ibooks.ru» К-43-22 от 04.08.2022 г. ООО «Айбукс» ЭБС «BOOK.ru» К-44-22 от 04.08.2022 г. ООО «КноРус» Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции: Основная литература - Бирюкова, Л. Г. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.Г. Бирюкова, Г.И. Бобрик, Р.В. Сагитов [и др.]; под ред. В.И. Матвеева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 289 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015712-2. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=363087. - Загл. с экрана. - Спирина, М. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. С. Спирина, П. А. Спирин. - 4-е изд., стер. - Москва: Издательский центр "Академия", 2019. - 368 с. - Режим доступа: https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=427805. - ISBN 978-5-4468-8659-3 Дополнительная литература - Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=363072 - Павлов, С. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Павлов. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2022. — 186 с. — (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00679-5. — Режим доступа:	14.09.2022 г. Протокол № 1	

		https://znanium.com/read?id=399257 3. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. - Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=393002 Загл. с экрана.		