Приложение 2.24 к ОПОП по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

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

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

Квалификация: Специалист по тестированию в области информационных технологий

Форма обучения очная
на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта 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: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:
преподаватель отделения № 2 «Информационных технологий и транспорта»
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
Елена Александровна Васильева

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией «Информатики и вычислительной техники»
Председатель Т.Б. Ремез
Протокол № 5 от «22» января 2025г

Методической комиссией МпК
Протокол № 3 от «19» февраля 2025г

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

1.1 Область применения программы 4

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена 4

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины: 4

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 7

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

3.1 Материально-техническое обеспечение 12

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы 12

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

4.1 Текущий контроль 13

4.2 Промежуточная аттестация 14

Приложение 1 20

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ 20

Приложение 2 22

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ 22

Приложение 3 ..... Ошибка! Закладка не определена. **23**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ..... Ошибка! Закладка не определена. **23**

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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 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.01. «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»

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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

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

ОК 9. 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 2. Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач У 3. Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Уо 01.03 определять этапы	З 1. Элементы комбинаторики З 2. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность 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 5. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики,

	решения задачи; Уо 01.05 составлять план действий; Уо 01.08 реализовать составленный план; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики З 6. Законы распределения непрерывных случайных величин З 7. Центральная предельная теорема, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки З 8. Понятие вероятности и частоты Зо 01.05 структуру плана для решения задач
ОК 2	Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение; Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
ОК 4	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 5	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 9	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые); Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.03 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

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	*82*
в т.ч. в форме практической подготовки	*не предусмотрено*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*64*
в том числе:	
лекции, уроки	*48*
практические занятия	*16*
лабораторные занятия	*не предусмотрено*
курсовая работа (проект)	*не предусмотрено*
Самостоятельная работа	*не предусмотрено*
Промежуточная аттестация	*18*
Форма промежуточной аттестации - *экзамен*	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Тема 1. Элементы комбинаторики	**Содержание учебного материала**	**8/0**		
	1. Введение в теорию вероятностей 2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки 3. Неупорядоченные выборки (сочетания)	6/0	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9	У 1 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 1 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 05.02, Зо 09.03
	В том числе практических занятий	**2/0**		
	Практическое занятие 1. Подсчёт числа комбинаций	2/0	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	У 1 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 1 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03

Тема 2. Основы теории вероятностей	**Содержание учебного материала**	**16/0**		
	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	**12/0**	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9	У 1 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 1-З 4 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 05.02, Зо 09.03
	В том числе практических занятий	**4/0**		
	Практическое занятие 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики	2/0	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	У 1 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 1-З 4 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03
	Практическое занятие 3. Вычисление вероятностей сложных событий	2/0	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	У 1 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02

				З 1-З 4 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	**Содержание учебного материала**	**14/0**		
	1. Дискретная случайная величина (ДСВ)	10/0	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9	У 1, У 2 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 4, З 5 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 05.02, Зо 09.03
	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	**4/0**		
	Практическое занятие 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ	2/0	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	У 1, У 2 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 4, З 5 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03
	Практическое занятие 5. Решение задач с применением законов распределения вероятностей ДСВ	2/0	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	У 1, У 2 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01,

				Уо 09.01, Уо 09.02 З 4, З 5 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03
Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	**Содержание учебного материала**	**10/0**		
	1. Понятие НСВ. Числовые характеристики НСВ	8/0	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9	У 1, У 2 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 5, З 6, З 7 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 05.02, Зо 09.03
	2. Равномерно распределенная НСВ. Нормально распределенная НСВ			
	3. Центральная предельная теорема			
	В том числе практических занятий	**2/0**		
	Практическое занятие 6. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	2/0	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	У 1, У 2 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 5, З 6, З 7 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03
Тема 5. Математическая статистика	**Содержание учебного материала**	**16/0**		
	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки	12/0	ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 9	У 1, У 2, У 3 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо
	2. Числовые характеристики вариационного ряда			
	3. Статистические оценки параметров распределения:			

	точечные оценки, интервальные оценки			02.05, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 7, З 8 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 05.02, Зо 09.03
	В том числе практических занятий	**4/0**		
	Практическое занятие 7. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки	2/0	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	У 1, У 2, У 3 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 7, З 8 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03
	Практическое занятие 8. Вычисление точечных и интервальных оценок	2/0	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9	У 1, У 2, У 3 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 7, З 8 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03
Промежуточная аттестация		**18**		
Всего:		**82/0**		

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	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства
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

Основная литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика: 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, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/18865. - ISBN 978-5-16-018751-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2053975. – Режим доступа: по подписке.

2. Павлов, С. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / С. В. Павлов. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2025. — 186 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00679-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2184327. – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2078388. – Режим доступа: по подписке.

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, 2022. - 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=393002 Загл. с экрана.

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	Критерии оценки
1	**Тема 1. Элементы комбинаторики** **Тема 2. Основы теории вероятностей**	У 1 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 1-З 4 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03	Контрольная работа Тест	Критерии оценки представлены ниже под таблицей
2	**Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)** **Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)**	У 1, У 2 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 4, З 5, З 6, З 7 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03	Контрольная работа Тест	Критерии оценки представлены ниже под таблицей
3	**Тема 5. Математическая статистика**	У 1, У 2, У 3 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02 З 7, З 8 Зо 01.05, Зо 02.01, Зо 02.04, Зо 05.02, Зо 09.03	Контрольная работа Тест	Критерии оценки представлены ниже под таблицей

Критерии оценки тестового задания

Процент результативности (правильных ответов) в тесте	Оценка
90 ÷ 100%	5

80 ÷ 89%	4
70 ÷ 79%	3
менее 70%	2

Критерии оценки контрольной работы

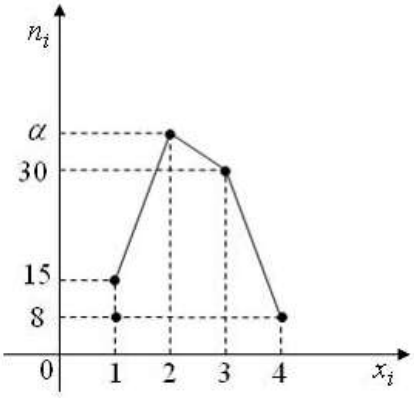
Оценка	Описание
5	задания выполнены полностью и правильно, работа оформлена согласно требованиям, решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки;
4	задания выполнены полностью, с несущественными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны, работа оформлена согласно требованиям;
3	задания выполнены полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны, работа оформлена не по требованиям
2	задания не выполнены или выполнены неправильно

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.

<table>
<tr><th>Результаты обучения</th><th>Оценочные средства для промежуточной аттестации</th></tr>
<tr><td>У 1. Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач
У 2. Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач
У 3. Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа
Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
Уо 01.03 определять этапы решения задачи;
Уо 01.05 составлять план действий;
Уо 01.08 реализовать составленный план;
Уо 01.09 оценивать результат и</td><td>
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) $A+\overline{B}$; б) $\overline{A}*B$; в) $A*B$; г) $A*\overline{B}$.
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 $P(3\le X\le 10)$ 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:
</td></tr>
</table>

последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Уо 02.02 определять необходимые источники информации; Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска; Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение; Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные	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 $f(x)=\begin{cases} C \ \ при \ \ x\in(-3;7), \\ 0 \ \ при \ \ x\notin(-3;7) \end{cases}$. Тогда значение С равно … а) $\frac{1}{4}$; б) 4; в) $\frac{1}{10}$; г) 10. 1.9. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема *n=50*: 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 …

и бытовые); Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы З 1. Элементы комбинаторики З 2. Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность 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 5. Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики З 6. Законы распределения непрерывных случайных величин З 7. Центральная предельная теорема, выборочный метод	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 … $F(x)=\begin{cases} 0 \ \ при \ \ x\le 6, \\ 0{,}20 \ \ при \ \ 6<x\le 9, \\ p \ \ при \ \ 9<x\le 12, \\ 1 \ \ при \ \ x>12. \end{cases}$ 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) $F^*(x)=\begin{cases} 1 \ \ при \ \ x\le 6, \\ 0{,}20 \ \ при \ \ 6<x\le 9, \\ 0{,}75 \ \ при \ \ 9<x\le 12, \\ 0 \ \ при \ \ x>12. \end{cases}$ в) $F^*(x)=\begin{cases} 0 \ \ при \ \ x\le 6, \\ 0{,}20 \ \ при \ \ 6<x\le 9, \\ 0{,}55 \ \ при \ \ 9<x\le 12, \\ 0{,}25 \ \ при \ \ x>12. \end{cases}$

математической статистики, характеристики выборки
З 8. Понятие вероятности и частоты

Зо 01.05 структуру плана для решения задач
Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений;
Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности

б) $F^*(x) = \begin{cases} 1 \ \textit{при} \ x \le 6, \\ 0{,}75 \ \textit{при} \ 6 < x \le 9, \\ 0{,}20 \ \textit{при} \ 9 < x \le 12, \\ 0 \ \textit{при} \ x > 12. \end{cases}$

г) $F^*(x) = \begin{cases} 0 \ \textit{при} \ x \le 6, \\ 0{,}20 \ \textit{при} \ 6 < x \le 9, \\ 0{,}75 \ \textit{при} \ 9 < x \le 12, \\ 1 \ \textit{при} \ x > 12. \end{cases}$

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 набракованного 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
За каждое задание, выполненное правильно, начисляется 1 балл

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.

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ 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 (Гарольд Дж. Ливитт и Томас Л. Уислер)	Повышение качества обучения за счет внедрения современных технологий, использование программы для математических расчетов Mathway	Формирование умений самостоятельно: 1) студенты пользуются образовательным порталом (выполняют тест, скачивают задания); 2) пользуются сетевой папкой; 3) совместное использование студентами интерактивной доски Padlet; 4) выполнение практической работы за компьютером	Применение офлайн и онлайн обучения в профессиональной деятельности. Офлайн-обучение: создание обучающимися презентаций и их демонстрация на занятии; применение на уроке курсов образовательного портала для закрепления и контроля усвоения материала (тестирование, задания для самостоятельной работы). Онлайн-обучение: организация учебного процесса посредством электронных площадок (образовательный портал, интерактивная доска Padlet)
2	Здоровьесберегающие технологии	Сохранение и поддержание здоровья обучающихся	Благоприятный микроклимат и психологическая обстановка	Соблюдение требований к освещению, температурному режиму, влажности; проветривание перед началом занятия; физкультминутка на уроке; смена видов деятельности на уроке.
3	Технология групповой деятельности Она была описана у И. Первина, А.Г. Ривина, Н.	Активизация познавательной деятельности, приобщение к	Использование групповых технологий обучения ведет к: взаимообогащению	Технологический процесс работы обучающихся в группе включает в себя

	Гузика, В.К. Дьяченко, и других.	коллективному взаимодействию	знаниями при работе в группе; активизации познавательных процессов; самостоятельному распределению действий и операций; коммуникации и обсуждениям для большего взаимопонимания; обмену способами действий и их решений; рефлексии.	элементы: подготовительная часть; непосредственная групповая работа; завершающая часть.
4	Технология смешанного обучения С. Твигг модедь Emporium Model (условия электронного обучения на специальном сайте учебной организации в специально оборудованных компьютерных классах)	Активизация деятельности обучающегося на получение информации и указаний	- акцент внимания на обучающемся, его индивидуальном обучении и восприятии материала; − повышение познавательной активности и мотивации усвоения знаний и умений; - формирование знаний, умений закрепление знаний, - формирование умений анализировать и преобразовывать информацию.	- использование электронных курсов на образовательном портале для изучения материала, выполнения заданий (система MOODLE (образовательный портал МГТУ им.Г.И. Носова)): - демонстрация теоретического материала и визуализации содержания темы занятия и порядка работы; - формирование новых умений; - активизация самостоятельной деятельности.

Приложение 2

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Темы	Темы практических занятий	Количество часов	в форме практической подготовки	Требования ФГОС СПО (уметь)
Тема 1. Элементы комбинаторики	№ 1. Подсчёт числа комбинаций	**2**		У 1 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02
Тема 2. Основы теории вероятностей	№ 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики	**2**		
	№3. Вычисление вероятностей сложных событий	**2**		
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	№ 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ	**2**		У 1, У 2 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02
	№ 5. Решение задач с применением законов распределения вероятностей ДСВ	**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	№ 7. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки	**2**		У 1, У 2, У 3 Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.05, Уо 01.08, Уо 01.09, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.05, Уо 02.07, Уо 02.08, Уо 04.02, Уо 05.01, Уо 09.01, Уо 09.02
	№ 8. Вычисление точечных и интервальных оценок	**2**		
ИТОГО		**16**		