

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  
«24» февраля 2021 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, 2021



## 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.

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

	<p>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)</p>	<p>3 01.4. Структура плана для решения задач</p>
<b>ОК 2</b>	<p>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</p>	<p>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</p>
<b>ОК 4</b>	<p>У 04.3. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	
<b>ОК 5</b>	<p>У 05.3. Излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p>	<p>3 05.7. Правила построения устных сообщений  3 05.8. Правила оформления документов</p>
<b>ОК 9</b>	<p>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</p>	<p>3 09.1. Современные средства и устройства информатизации  3 09.2. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности</p>
<b>ОК 10</b>	<p>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</p>	<p>3 10.3. Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности</p>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (очно)

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

## 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
<b>Тема 1. Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>ОК 1, ОК 5, ОК 10</b> 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)		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
Практическая работа 1. Подсчёт числа комбинаций			
<b>Тема 2. Основы теории вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	<b>ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 10</b> 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		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Практическая работа 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики		
Практическая работа 3. Вычисление вероятностей сложных событий			
<b>Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	<b>ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 10</b> 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		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
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		
<b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<b>ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 10</b> 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		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
Практическая работа 6. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.			
<b>Тема 5. Математическая статистика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	<b>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9</b> 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		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Практическая работа 7. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки		
Практическая работа 8. Вычисление точечных и интервальных оценок			
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>18</b>	<b>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9, ОК 10</b> 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
<i>В том числе</i>			
<b>консультации экзамен</b>			
<b>Всего:</b>		<b>80</b>	

### 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	<b>Тема 1. Элементы комбинаторики</b> <b>Тема 2. Основы теории вероятностей</b>	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	<b>Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b> <b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>	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
	<b>Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b> <b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>	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	<b>Тема 5. Математическая статистика</b>	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	<b>Тема 5. Математическая статистика</b>	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.

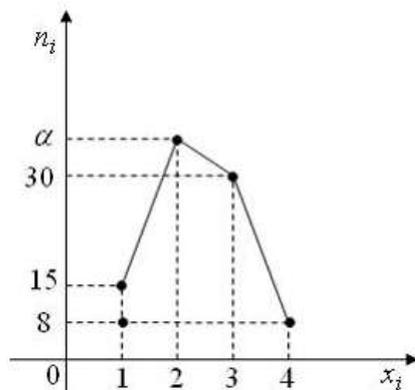
Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации																						
<p>У 1 – У 3  У 01.2, У 01.3, У 01.5, У 01.10,  У 01.12, У 02.2, У 02.4, У 02.5,  У 05.3, У 09.1, У 09.2,  3 1 – 3 8  3 01.4, 3 02.1, 3 05.8,  3 09.1, 3 09.2</p>	<p>Дифференцированный зачет проводится в форме Федерального интернет-экзамена (ФЭПО) в сфере профессионального образования.</p> <p style="text-align: center;"><b>Примерный тест</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Блок 1. Решите задачу и выберите правильный ответ</b></p> <p>1.1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?  а) 30;            б) 100;            в) 120;            г) 5.</p> <p>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.</p> <p>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) <math>A + \bar{B}</math>;        б) <math>\bar{A} * B</math>;        в) <math>A * B</math>;        г) <math>A * \bar{B}</math>.</p> <p>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.</p> <p>1.5. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:</p> <table border="1" data-bbox="432 1211 692 1290"> <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> <p>Тогда вероятность <math>P(3 \leq X \leq 10)</math> равна ...  а) 0,5;            б) 0,9;            в) 0,4;            г) 0,1.</p> <p>1.6. Дискретная случайная величина X задана законом распределения вероятностей:</p> <table border="1" data-bbox="432 1435 692 1514"> <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> <p>Тогда ее математическое ожидание равно ...  а) 0,5;            б) 1,9;            в) 5,4;            г) 6,4.</p> <p>1.7. Выберите из перечисленного формулу Бернулли:  а) <math>P_n(k) = C_n^k p^{n-k} q^k</math>;            б) <math>P_n(k) = C_k^n p^k q</math> ;  в) <math>P_n(k) = C_n^k p^k q^{n-k}</math> ;            г) <math>P_n(k) = C_k^k p^k q^{n-k}</math> .</p> <p>1.8. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины имеет вид <math>f(x) = \begin{cases} C &amp; \text{при } x \in (-3; 7), \\ 0 &amp; \text{при } x \notin (-3; 7) \end{cases}</math>. Тогда значение C равно ...  а) <math>\frac{1}{4}</math>;            б) 4;            в) <math>\frac{1}{10}</math>;            г) 10.</p> <p>1.9. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема <math>n=50</math>:</p> <table border="1" data-bbox="432 2018 919 2051"> <tr> <td><math>x_i - x_{i+1}</math></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)  $F^*(x) = \begin{cases} 1 & \text{при } x \leq 6, \\ 0,20 & \text{при } 6 < x \leq 9, \\ 0,75 & \text{при } 9 < x \leq 12, \\ 0 & \text{при } x > 12. \end{cases}$

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

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

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)
<b>Тема 1. Элементы комбинаторики</b>	Практическая работа 1. Подсчёт числа комбинаций	<b>2</b>	У 1 У 01.2, У 01.3,
<b>Тема 2. Основы теории вероятностей</b>	Практическая работа 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики	<b>2</b>	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	<b>2</b>	У 05.3, У 10.1, У 10.2
<b>Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>	Практическая работа 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ	<b>2</b>	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	<b>2</b>	У 05.3, У 10.1, У 10.2
<b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>	Практическая работа 6. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения.	<b>2</b>	
<b>Тема 5. Математическая статистика</b>	Практическая работа 7. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки	<b>2</b>	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	<b>2</b>	У 02.4, У 02.5, У 04.2, У 05.3, У 09.1, У 09.2
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>№ 1</b>	<b>Тема 1. Элементы комбинаторики</b> <b>Тема 2. Основы теории вероятностей</b> <b>Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)</b> <b>Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>	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	<b>Контрольная работа</b>	1. Тест 2. Практические задания
<b>№ 2</b>	<b>Тема 5. Математическая статистика</b>	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	<b>Расчетно-графическая работа</b>	1. Тест 2. Практические задания
<b>№ 3</b>	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	<b>Портфолио</b>	1. Практические работы
<b>Промежуточная аттестация</b>	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	<b>Итоговое тестирование</b>	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	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами</p> <p><b>ЭБС «Znanium»</b> К-38-22 от 10.08.2022 г. ООО «Знаниум».</p> <p><b>ЭБС «ЛАНЬ»</b> К-39-22 от 11.08.2022 г. ООО «ЭБС ЛАНЬ».</p> <p><b>ЭБС «Издательство ЛАНЬ»</b> К-40-22 от 08.08.2022 г. ООО «Издательство ЛАНЬ».</p> <p><b>ЭБС «Консультант студента»</b> К-41-22 от 12.08.2022 г. ООО «Консультант студента».</p> <p><b>ЭБС «ЮРАЙТ»</b> К-42-22 от 24.08.2022 г.</p> <p><b>ЭБС «ibooks.ru»</b> К-43-22 от 04.08.2022 г. ООО «Айбукс»</p> <p><b>ЭБС «BOOK.ru»</b> К-44-22 от 04.08.2022 г. ООО «КноРус»</p> <p>Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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: <a href="https://znanium.com/read?id=363087">https://znanium.com/read?id=363087</a>. - Загл. с экрана.</li> <li>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: <a href="https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=427805">https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=427805</a>. - ISBN 978-5-4468-8659-3</li> </ol> <p><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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: <a href="https://znanium.com/read?id=363072">https://znanium.com/read?id=363072</a></li> <li>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:</li> </ol>	14.09.2022 г. Протокол № 1	

		<p><a href="https://znanium.com/read?id=399257">https://znanium.com/read?id=399257</a></p> <p>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: <a href="https://znanium.com/read?id=393002">https://znanium.com/read?id=393002</a> Загл. с экрана.</p>		