

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

**РАССМОТРЕНО**

Председатель ПЦК

«Информационных технологий»

\_\_\_\_\_/ Назарова Н.А.

«10» мая 2023 г.

**Комплект контрольно-измерительных материалов по учебной дисциплине**

**ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**Образовательной программы по специальности СПО**

**09.02.07 Информационные системы и программирование**

**Квалификация: Разработчик веб и мультимедийных технологий**

Челябинск, 2022

Разработчики:

ГБПОУ «ЮУГК»

(место работы)

преподаватель

(занимаемая должность)

Е.С. Пастухова

(инициалы, фамилия)

Эксперты:

ЗАО ЮУИК «Трейд-Альянс»

(место работы)

Руководитель отдела А.Ю. Скворцов

информационных

(инициалы, фамилия)

технологий

(занимаемая должность)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Комплект КИМ для текущего контроля	..
3. Комплект КИМ для промежуточной аттестации	..
Приложение 1	..

## 1. Общие положения

### Комплект контрольно-измерительных материалов (КИМ) по дисциплине

#### ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

##### Образовательной программы по специальности СПО

##### 09.02.07 Информационные системы и программирование

содержит КИМ для текущего контроля и КИМ для промежуточной аттестации, которые позволяют оценивать сформированность общих и профессиональных компетенций в соответствии с установленными показателями (спецификация).

**Спецификация сформированности общих компетенций**, освоение которых подтверждается действиями обучающегося при текущем контроле и на промежуточной аттестации:

Таблица 1

ОК	Дескрипторы (показатели сформирован- ности)	Код	Умения	Код	Знания	Код
ОК.01	1. правильно распознает задачу в профессиональном контексте 2. точно перечисляет методы работы в сфере ИТ	ОД.01-1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	ОУ.01-1	методы работы в профессиональной и смежных сферах;	ОЗ.01-1
	1. правильно выполняет этапы по решению задачи 2. точно называет структуру плана для решения задачи	ОД.01-2	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;	ОУ.01-2	структуру плана для решения задач;	ОЗ.01-2
	1. правильно осуществляет поиск информации 2. точно называет порядок оценки результатов решения задачи	ОД.01-3	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	ОУ.01-3	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	ОЗ.01-3
	1. правильно составляет план действий	ОД.01-4	составить план действия;	ОУ.01-4		
	1. правильно определяет ресурсы для решения задачи	ОД.01-5	определить необходимые ресурсы;	ОУ.01-5		
	1. правильно применяет	ОД.01-6	владеть актуальными	ОУ.01-6		

ОК	Дескрипторы (показатели сформирован- ности)	Код	Умения	Код	Знания	Код
	методы работы в сфере ИТ		методами работы в профессиональной и смежных сферах;			
	1.точно и правильно может реализовать составленный план по решению задачи	ОД.01-7	реализовать составленный план;	ОУ.01-7		
	1.объективно оценивает результат своих действий	ОД.01-8	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	ОУ.01-8		
ОК.02	1.правильно определяетзадач и ищет информацию средствами ИТ 2.точно и правильно перечисляет номенклатуру информационны х источников	ОД.02-1	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;	ОУ.02-1	номенклатура информационных источников, применяемых в профессионально й деятельности;	ОЗ.02-1
	1.правильно перечисляет приемы структурирован ия информации 2.точно и правильно планирует процесс поиска информации и ее структурирован ие средствами ИТ	ОД.02-2	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	ОУ.02-2	приемы структурирования информации;	ОЗ.02-2
	1.правильно определяет формат оформления поиска результатов	ОД.02-3	выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость	ОУ.02-3	формат оформления результатов поиска информации	ОЗ.02-3

ОК	Дескрипторы (показатели сформирован- ности)	Код	Умения	Код	Знания	Код
			результатов поиска; оформлять результаты поиска			
ОК.04	1.правильно организовывает работу коллектива	ОД.04-1	организовывать работу коллектива и команды;	ОУ.04-1	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	ОЗ.04-1
	1.правильно взаимодействи- т с коллегами в ходе работы на занятиях	ОД.04-2	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	ОУ.04-2		
ОК.05	1.правильно оформляет документы с использованием ИТ	ОД.05-1	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	ОУ.05-1	особенности социального и культурного контекста;	ОЗ.05-1
	1.точно называет правила оформления документов средствами ИТ	ОД.05-2			правила оформления документов и построения устных сообщений	ОЗ.05-2
ОК.09	1.правильно применяет средства информационны х технологий для решения профессиональн ых задач 2.правильно определяет современные средства и устройства информатизаци и	ОД.09-1	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	ОУ.09-1	современные средства и устройства информатизации	ОЗ.09-1

ОК	Дескрипторы (показатели сформирован- ности)	Код	Умения	Код	Знания	Код
	1.правильно и точно использует современное программное обеспечение 2.точно называет порядок применения ПО в сфере ИТ	ОД.09-2	использовать современное программное обеспечение	ОУ.09-2	порядок их применения и программное обеспечение в профессионально й деятельности	ОЗ.09-2
ОК.10	1.правильно понимает тексты на темы, связанные со сферой ИТ	ОД.10-1	высказываний на известные темы (профессиональны е и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	ОУ.10-1	профессиональн ые темы;	ОЗ.10-1
	1.правильно применяет диалоги на темы, связанные со сферой ИТ	ОД.10-2	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	ОУ.10-2	основные общеупотребител ьные глаголы (бытовая и профессиональна я лексика);	ОЗ.10-2
	1.точно и правильно строит простые высказывания о себе и о сфере ИТ	ОД.10-3	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	ОУ.10-3	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессионально й деятельности;	ОЗ.10-3
	1.правильно объясняет свои действия	ОД.10-4	кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);	ОУ.10-4	особенности произошения;	ОЗ.10-4
	5.правильно пишет и читает тексты ИТ- направленности	ОД.10-5	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	ОУ.10-5	правила чтения текстов профессионально й направленности	ОЗ.10-5

**Перечень учебных изданий,  
дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

**Печатные издания**

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».

**Дополнительные источники**

1. Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017



## **2. Комплект КИМ для текущего контроля**

Текущий контроль освоения студентами материала дисциплины (или междисциплинарного курса) состоит из следующих видов: *оперативный и рубежный контроль*.

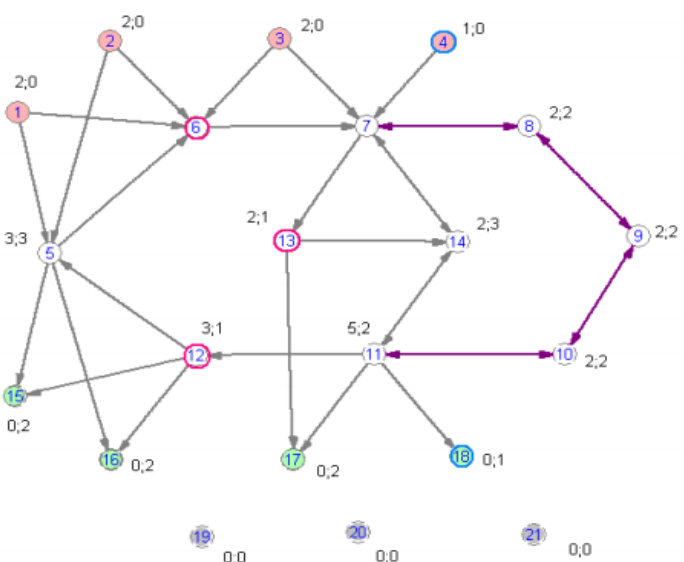
При проведении текущего контроля используются следующие формы:

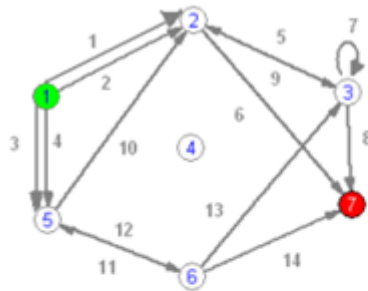
- 1) *практическое задание*
- 2) *усный опрос в аудитории*

При проведении текущего контроля: при выполнении практического задания, выдается карточка с заданием.

**КИМ № 1**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**

<b>Теория графов</b>		Неориентированные графы. Понятие неориентированного графа и способы его задания. Путь и цикл в графе. Связный граф. Компоненты связности графа. Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин графа. Полный граф, формула количества ребер в полном графе. Двудольные и изоморфные графы. Методика проверки графов на изоморфность и двудольность Ориентированные графы Понятие ориентированного графа и способы его задания. Матрица смежности для орграфа. Степень входа и выхода вершин. Источник. Сток. Ориентированный путь. Ориентированный цикл
<b>Форма контроля</b>		Выполнение практического задания
<b>Вид контроля</b>		Индивидуальная работа
<i>Выполнить задание.</i>		
<b>Спецификация ОК</b>	ОК 1	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОД.01-7, ОД.01-8 ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОУ.01-7, ОУ.01-8 ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3
	ОК 2	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3 ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3 ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3
	ОК 4	ОД.04-1, ОД.04-2, ОД.05-1 ОУ.04-1, ОУ.04-2, ОУ.05-1 ОЗ.04-1, ОЗ.05-1
	ОК 5	ОД.05-1, ОД.05-2 ОУ.05-1 ОЗ.05-1, ОЗ.05-2
	ОК 9	ОД.09-1, ОД.09-2 ОЗ.09-1, ОЗ.09-2 ОУ.09-2
	ОК 10	ОД.10-1, ОД.10-2, ОД.10-3, ОД.10-4, ОД.10-5 ОУ.10-1, ОУ.10-2, ОУ.10-4, ОУ.10-5 ОЗ.10-1, ОЗ.10-2, ОЗ.10-3, ОЗ.10-4, ОЗ.10-5
<b>Условия выполнения задания</b>		Задание выполняется в аудитории, время проведения работы 45 минут
<b>Инструкция для студентов</b>		Получить задание и выполнить практическую работу
<b>Оборудование и оснащение</b>		Для проведения работы применяется следующее оснащение: – аудитория – карточка с заданием.
<b>Источники</b>		<b>Печатные издания</b>  1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».  2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».  <b>Дополнительные источники</b>  2. Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017
<b>Вариант</b>		Задание 1 Построить граф, состоящий из 5 изолированных компонент мощностью 6, 6, 7, 7, 8 и 3 изолированных вершин. Во

	<p>всем графе должно быть 4 истока, 4 стока, 2 висячие вершины, 5 регулярных вершин, три из которых имеют степени 3, 4, 5. Максимальная степень кратности дуг графа должна быть 6. В графе должно быть не меньше, чем 3 пары противоположных дуг. Представить построенный граф с выделением всех построенных элементов. Надписать полустепени исхода и захода для каждой вершины.</p> <p><b>Задание 2</b></p> <p>Построить ориентированный граф из 7 вершин и 14 дуг, содержащий один исток, один сток, одну изолированную вершину, одну регулярную вершину, одну петлю, пару одинаково направленных дуг, пару противоположно направленных дуг. С истоком и со стоком должно быть связано более двух дуг. Построить и проанализировать следующие способы представления графов: матрица смежности, матрица инцидентности, матрицы окрестностей вершин по входам и по выходам, список дуг. Представить построенный граф и матричные представления графа с описанием.</p> <p><b>Задание 3</b></p> <p>Построить связанный граф из 25 вершин, не содержащий висячих вершин и изолированных вершин, но содержащий 6 точек сочленения так, чтобы они не были смежны. Рассчитать ранги вершин этого графа. Представить построенный граф с выделенными точками сочленения и подписанными рангами каждой вершины.</p>
<p><b>Пакет преподавателя</b></p>	<p>Проверяется правильность выполнения задания, согласно критериям</p> <p><b>Задание 1</b></p>  <p>Изолированные компоненты (по вершинам):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 5-6-7-14-11-12-5, мощностью 6;</li> <li>2. 9-10-11-14-7-8-9, мощностью 6;</li> <li>3. 5-6-7-13-14-11-12-5, мощностью 7;</li> <li>4. 9-8-7-13-14-11-10-9, мощностью 7;</li> <li>5. 5-6-7-8-9-10-11-12-5, мощностью 8.</li> </ol> <p><b>Задание 2</b></p>



Матрица смежности:

2	0	0	0	2	0	0
0	0	1	0	0	0	1
0	1	1	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	0

Матрица инцидентности:

-1	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	-1	-1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	-1,1	-1	-1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	-1	-1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	-1	-1	-1
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1

Матрица окрестностей вершин по входам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	1	1	2	2	3	3	3	5	5	6	6	6
0	1	5	0	1	10	5							

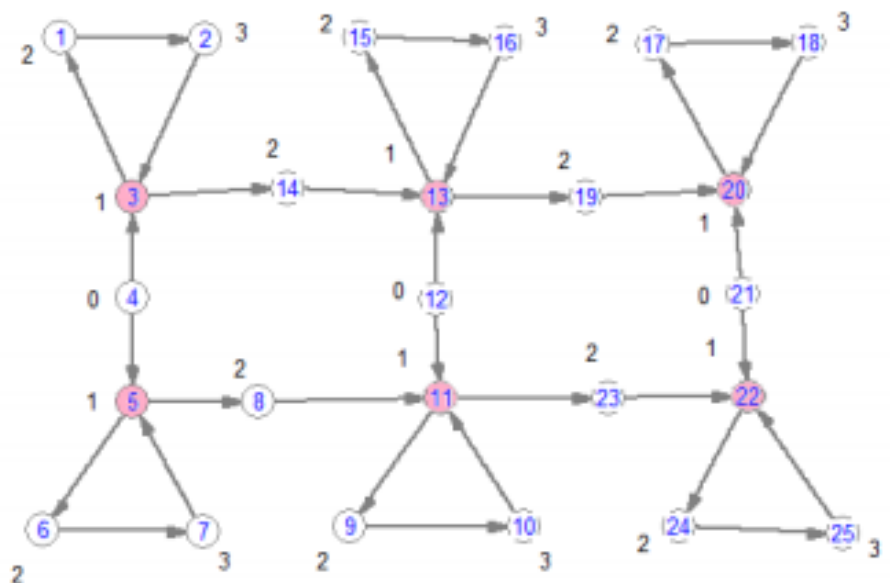
Матрица окрестностей вершин по выходам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	2	5	5	3	7	3	7	2	2	6	5	3	7
1	6	5	0	1	5	0							

Список дуг:

1	1	1	1	2	2	3	3	3	5	5	6	6	6
2	2	5	5	3	7	3	7	2	2	6	5	3	7

### Задание 3



Критерии оценки

Отлично

ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной

		деятельности.
	Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
	Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
	Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

**КИМ № 2**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**

<b>Основные понятия теории вероятностей</b>		<p>Пространство элементарных событий. Случайные события и операции над ними. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей. Вероятность суммы событий.</p>
<b>Форма контроля</b>		Выполнение практического задания
<b>Вид контроля</b>		Индивидуальная работа
<i>Выполнить задание</i>		
<b>Спецификация ОК</b>	ОК 1	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОД.01-7, ОД.01-8 ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОУ.01-7, ОУ.01-8 ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3
	ОК 2	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3 ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3 ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3
	ОК 4	ОД.04-1, ОД.04-2, ОД.05-1 ОУ.04-1, ОУ.04-2, ОУ.05-1 ОЗ.04-1, ОЗ.05-1
	ОК 5	ОД.05-1, ОД.05-2 ОУ.05-1 ОЗ.05-1, ОЗ.05-2
	ОК 9	ОД.09-1, ОД.09-2 ОЗ.09-1, ОЗ.09-2 ОУ.09-2
	ОК 10	ОД.10-1, ОД.10-2, ОД.10-3, ОД.10-4, ОД.10-5 ОУ.10-1, ОУ.10-2, ОУ.10-4, ОУ.10-5 ОЗ.10-1, ОЗ.10-2, ОЗ.10-3, ОЗ.10-4, ОЗ.10-5
<b>Условия выполнения задания</b>		Задание выполняется в аудитории, время проведения работы 45 минут
<b>Инструкция для студентов</b>		Получить задание и выполнить практическую работу
<b>Оборудование и оснащение</b>		<p>Для проведения работы применяется следующее оснащение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аудитория</li> <li>– карточка с заданием.</li> </ul>
<b>Источники</b>		<p style="text-align: center;"><b>Печатные издания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».</li> <li>2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительные источники</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017</li> </ol>
<b>Вариант</b>		<p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. При бросании игральной кости вычислить вероятность события «Выпало 2 очка».</li> </ol>

	<p>2. В мешочке имеется 5 одинаковых кубиков. На всех гранях каждого кубка написана одна из следующих букв: о, п, р, с, т. Найти вероятность того, что на вытянутых по одному и расположенных «в одну линию» кубиков можно будет прочесть слово «спорт».</p> <p>3. В цехе работают 6 мужчин и 4 женщины. По табельным номерам наудачу отобраны семь человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся три женщины.</p> <p>4. По цели произведено 20 выстрелов, причем зарегистрировано 18 попаданий. Найти относительную частоту попаданий в цель.</p> <p>5. В ящике имеется 15 деталей, среди которых 10 окрашенных. Сборщик наудачу извлекает 3 детали. Найти вероятность того, что все извлеченные детали окажутся окрашены.</p> <p>6. В окружность вписан квадрат. В круг наудачу бросается точка. Какова вероятность того, что эта точка попадает в квадрат.</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <p>1. При бросании монеты вычислить вероятность выпадения «решки».</p> <p>2. Пять различных книг расставлены наудачу на одной полке. Найти вероятность того, что две определенные книги окажутся рядом.</p> <p>3. В группе 12 студентов, среди которых 8 отличников. По списку наудачу отобраны 9 студентов, найти вероятность того, что среди отобранных студентов 5 отличников.</p> <p>4. При испытании партии приборов относительная частота годных приборов оказалась равной 0,9. Найти число годных приборов, если всего было проверено 200 приборов.</p> <p>5. В конверте среди 100 фотокарточек находится одна розыскиваемая. Из конверта наудачу извлекают 10 карточек. Найти вероятность того, что среди них окажется нужная.</p> <p>6. В окружность вписан квадрат. В круг наудачу бросается точка. Какова вероятность того, что эта точка попадает в круг.</p>	
<b>Пакет преподавателя</b>	Проверяется правильность выполнения задания, согласно критериям	
Критерии оценки	Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
	Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
	Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
	Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

**КИМ № 3**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**

<b>Обобщение умножения и сложения вероятностей.</b>		Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения событий. Сложение вероятностей совместных событий.
<b>Форма контроля</b>		Выполнение практического задания
<b>Вид контроля</b>		Индивидуальная работа
<i>Выполнить задание</i>		
<b>Спецификация ОК</b>	ОК 1	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОД.01-7, ОД.01-8 ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОУ.01-7, ОУ.01-8 ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3
	ОК 2	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3 ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3 ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3
	ОК 3	ОД.03-1, ОД.03-2, ОД.03-3 ОУ.03-1 ОЗ.03-1, ОЗ.03-2, ОЗ.03-3
	ОК 4	ОД.04-1, ОД.04-2, ОД.05-1 ОУ.04-1, ОУ.04-2, ОУ.05-1 ОЗ.04-1, ОЗ.05-1
	ОК 5	ОД.05-1, ОД.05-2 ОУ.05-1 ОЗ.05-1, ОЗ.05-2
	ОК 9	ОД.09-1, ОД.09-2 ОЗ.09-1, ОЗ.09-2 ОУ.09-2
	ОК 10	ОД.10-1, ОД.10-2, ОД.10-3, ОД.10-4, ОД.10-5 ОУ.10-1, ОУ.10-2, ОУ.10-4, ОУ.10-5 ОЗ.10-1, ОЗ.10-2, ОЗ.10-3, ОЗ.10-4, ОЗ.10-5
<b>Условия выполнения задания</b>	Задание выполняется в аудитории, время проведения работы 1 час 30 минут	
<b>Инструкция для студентов</b>	Получить задание и выполнить практическую работу	
<b>Оборудование и оснащение</b>	Для проведения работы применяется следующее оснащение: – аудитория – карточка с заданием.	
<b>Источники</b>	<b>Печатные издания</b>  1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».  2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».  <b>Дополнительные источники</b>  4. Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017	
<b>Вариант</b>	<b>Вариант 1</b>  1.В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо один от другого. Вероятности отказов первого-0,1,второго-0,15, третьего-0,2. Найти вероятность того, что тока в цепи не будет.	



	<p>2. Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Найти вероятность того, что 2 наудачу выбранные билета окажутся выигрышными.</p> <p>3. На стеллаже библиотеки в случайном порядке расставлено 15 учебников, причем 5 из них в переплете. Библиотекарь берёт наудачу 3 учебника. Найти вероятность того, что хотя бы один из взятых учебников окажется в переплёте.</p> <p>4. Два спортсмена независимо друг от друга стреляют по одной мишени. Вероятность попадания в мишень первого -0.7, второго-0,8. Какова вероятность того, что мишень будет поражена?</p> <p>5. Отдел технического контроля проверяет на стандартность по двум параметрам серию изделий. Было установлено, что у 8 из 25 изделий не выдержан только первый параметр, у 6 изделий -только второй, а у 3 изделий не выдержаны оба параметра. Наудачу берется одно из изделий. Какова вероятность того, что оно не удовлетворяет стандарту?</p> <p>6. От здания аэровокзала к трапам самолётов отправились два автобуса. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса к трапам равна 0,95. Найти вероятность того, что хотя бы один из автобусов прибудет вовремя.</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <p>1. В электрическую цепь последовательно включены три элемента, работающие независимо один от другого. Вероятности отказов первого-0,1, второго-0,15, третьего-0,2. Найти вероятность того, что тока в цепи не будет.</p> <p>2. Среди 100 лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Найти вероятность того, что 2 наудачу выбранные билета окажутся выигрышными.</p> <p>3. На стеллаже библиотеки в случайном порядке расставлено 15 учебников, причем 5 из них в переплете. Библиотекарь берёт наудачу 3 учебника. Найти вероятность того, что хотя бы один из взятых учебников окажется в переплёте.</p> <p>4. Два спортсмена независимо друг от друга стреляют по одной мишени. Вероятность попадания в мишень первого -0.7, второго-0,8. Какова вероятность того, что мишень будет поражена?</p> <p>5. Отдел технического контроля проверяет на стандартность по двум параметрам серию изделий. Было установлено, что у 8 из 25 изделий не выдержан только первый параметр, у 6 изделий -только второй, а у 3 изделий не выдержаны оба параметра. Наудачу берется одно из изделий. Какова вероятность того, что оно не удовлетворяет стандарту?</p> <p>6. От здания аэровокзала к трапам самолётов отправились два автобуса. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса к трапам равна 0,95. Найти вероятность того, что хотя бы один из автобусов прибудет вовремя.</p>
<b>Пакет преподавателя</b>	Проверяется правильность выполнения задания, согласно критериям

Критерии оценки	Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
	Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
	Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
	Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

**КИМ № 4**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**

<b>Полная вероятность. Формула Байеса</b>		Ф о р м у л а п о л н о й в е р о я т н о с т и . Ф о р м у л ы Б а й е с а .
<b>Форма контроля</b>		Выполнение практического задания
<b>Вид контроля</b>		Индивидуальная работа
<i>Выполнить задание</i>		
<b>Спецификация ОК</b>	ОК 1	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОД.01-7, ОД.01-8 ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОУ.01-7, ОУ.01-8 ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3
	ОК 2	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3 ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3 ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3
	ОК 4	ОД.04-1, ОД.04-2, ОД.05-1 ОУ.04-1, ОУ.04-2, ОУ.05-1 ОЗ.04-1, ОЗ.05-1
	ОК 5	ОД.05-1, ОД.05-2 ОУ.05-1 ОЗ.05-1, ОЗ.05-2
	ОК 9	ОД.09-1, ОД.09-2 ОЗ.09-1, ОЗ.09-2 ОУ.09-2
	ОК 10	ОД.10-1, ОД.10-2, ОД.10-3, ОД.10-4, ОД.10-5 ОУ.10-1, ОУ.10-2, ОУ.10-4, ОУ.10-5 ОЗ.10-1, ОЗ.10-2, ОЗ.10-3, ОЗ.10-4, ОЗ.10-5
<b>Условия выполнения задания</b>		Задание выполняется в аудитории, время проведения работы 45 минут
<b>Инструкция для студентов</b>		Получить задание и выполнить практическую работу
<b>Оборудование и оснащение</b>		Для проведения работы применяется следующее оснащение: – аудитория – карточка с заданием.
<b>Источники</b>		<p style="text-align: center;"><b>Печатные издания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».</li> <li>2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительные источники</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017</li> </ol>
<b>Вариант</b>		<p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <p>1. На трех станках различной марки изготавливается определенная деталь. Производительность первого станка за смену составляет 40 деталей, второго - 35 деталей, третьего – 25 деталей. Установлено, что 2, 3 и 5% продукции этих станков соответственно имеют скрытые дефекты. В конце смены на контроль взята одна деталь. Какова вероятность, что она нестандартная?</p>

2. В урну, содержащую 2 шара, опущен белый шар, после чего из нее наудачу извлечен один шар. Найти вероятность того, что извлеченный шар окажется белым, если равновозможны все возможные предположения о первоначальном составе шаров (по цвету).

3. В ящике содержится 12 деталей, изготовленных на заводе №1, 20 деталей на заводе №2 и 18 деталей на заводе №3. Вероятность того, что деталь, изготовленная на заводе №1, отличного качества, равна 0,9; для деталей, изготовленных на заводах №2 и №3, эти вероятности соответственно равны 0,6 и 0,9. Найти вероятность того, что извлеченная наудачу деталь окажется отличного качества.

4. Два автомата производят одинаковые детали, которые поступают на общий конвейер. Производительность первого автомата вдвое больше производительности второго. Первый автомат производит в среднем 60% деталей отличного качества, а второй – 84%. Наудачу взятая с конвейера деталь оказалась отличного качества. Найти вероятность того, что эта деталь произведена первым автоматом.

5. В специализированную больницу поступают в среднем 50% больных с заболеванием К, 30% - с заболеванием L, 20% - с заболеванием M. Вероятность полного излечения болезни К равна 0,7. Для болезней L и M эти вероятности соответственно равны 0,8 и 0,9. Больной, поступивший в больницу, был выписан здоровым. Найти вероятность того, что этот больной страдал заболеванием К.

6. Число грузовых автомашин, проезжающих по шоссе, на котором стоит бензоколонка, относится к числу легковых машин, проезжающих по тому же шоссе как 3:2. Вероятность того, что будет заправляться грузовая машина равна 0,1. для легковой машины эта вероятность равна 0,2. К бензоколонке подъехала для заправки машина. Найти вероятность того, что это грузовая машина.

### **Вариант 2**

1. Была проведена одна и та же контрольная работа в трех параллельных группах. В 1-ой группе, где 30 учащихся, оказалось 8 работ, выполненных на «отлично»; во 2-ой, где 28 учащихся – 6 работ, в 3-ей, где 27 учащихся – 9 работ. Найти вероятность того, что первая взятая наудачу при повторной проверке работа из работ, принадлежащих группе, которая также выбрана наудачу, окажется выполненной на «отлично».

2. В пирамиде 5 винтовок, три из которых снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом равна 0,95; для винтовки без оптического прицела эта вероятность равна 0,7. Найти вероятность того, что мишень будет поражена, если стрелок произведет один выстрел из наудачу взятой винтовки.

3. В вычислительной лаборатории имеется шесть клавишных автомата и четыре полуавтомата. Вероятность того, что за время выполнения некоторого расчета автомат не выйдет из строя, равна 0,95. для полуавтомата эта вероятность равна 0,8. Студент производит расчет на наудачу выбранной машине. Найти

	<p>вероятность того, что до окончания расчета машина не выйдет из строя.</p> <p>4. В пирамиде 10 винтовок, из которых 4 снабжены оптическим прицелом. Вероятность того, что стрелок поразит мишень при выстреле из винтовки с оптическим прицелом, равна 0,95. Для винтовки без оптического прицела 0,8. Стрелок поразил мишень их наудачу взятой винтовки. Что вероятнее: стрелок стрелял из винтовки с оптическим прицелом или без него?</p> <p>5. Изделие проверяется на стандартность одним из двух товароведов. Вероятность того, что изделие опадет к первому товароведу равна 0,55, а ко второму- 0,45. Вероятность того, что стандартное изделие будет признано стандартным первым товароведом равна 0,9, а вторым – 0,98. Стандартное изделие при проверке было признано стандартным. Найти вероятность того, что это изделие проверил первый товаровед.</p> <p>6. Две перфораторщицы набили на разных перфораторах по одинаковому комплекту перфокарт. Вероятность того, что первая перфораторщица допустит ошибку, равна 0,05, для второй перфораторщицы эта вероятность равна 0,1. При сверке перфокарт была обнаружена ошибка. Найти вероятность того, что ошиблась первая перфораторщица. (предполагается, что оба перфоратора были исправны).</p>	
<b>Пакет преподавателя</b>	Проверяется правильность выполнения задания, согласно критериям	
<b>Критерии оценки</b>	Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
	Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
	Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
	Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

**КИМ № 5**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**

<b>Схема независимых испытаний.</b>		С х е м а Б е р н у л л и. И н т е г р а л ь н а я т е о р е м а Л а п л а с а
<b>Форма контроля</b>		Выполнение практического задания
<b>Вид контроля</b>		Индивидуальная работа
<i>Выполнить задание</i>		
<b>Спецификация ОК</b>	ОК 1	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОД.01-7, ОД.01-8 ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОУ.01-7, ОУ.01-8 ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3
	ОК 2	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3 ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3 ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3
	ОК 4	ОД.04-1, ОД.04-2, ОД.05-1 ОУ.04-1, ОУ.04-2, ОУ.05-1 ОЗ.04-1, ОЗ.05-1
	ОК 5	ОД.05-1, ОД.05-2 ОУ.05-1 ОЗ.05-1, ОЗ.05-2
	ОК 9	ОД.09-1, ОД.09-2 ОЗ.09-1, ОЗ.09-2 ОУ.09-2
	ОК 10	ОД.10-1, ОД.10-2, ОД.10-3, ОД.10-4, ОД.10-5 ОУ.10-1, ОУ.10-2, ОУ.10-4, ОУ.10-5 ОЗ.10-1, ОЗ.10-2, ОЗ.10-3, ОЗ.10-4, ОЗ.10-5
<b>Условия выполнения задания</b>		Задание выполняется в аудитории, время проведения работы 45 минут
<b>Инструкция для студентов</b>		Получить задание и выполнить практическую работу
<b>Оборудование и оснащение</b>		Для проведения работы применяется следующее оснащение: – аудитория – карточка с заданием.
<b>Источники</b>		<p style="text-align: center;"><b>Печатные издания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».</li> <li>2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительные источники</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017</li> </ol>
<b>Вариант</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вероятность работы автомата в некоторый момент времени равна <math>p</math>. Имеется <math>n</math> независимых работающих автоматов. Найти вероятность того, что: <ol style="list-style-type: none"> <li>а) в данный момент работает ровно <math>m</math> автоматов</li> <li>б) не работают все автоматы</li> <li>в) работают все автоматы</li> <li>г) работает более <math>m</math> автоматов</li> <li>д) работает менее <math>m</math> автоматов</li> </ol> </li> </ol>

	е) работает не менее $m$ автоматов		
	<b>№ п/п</b>	<b><math>p</math></b>	<b><math>n</math></b>
	<b>1.</b>	0,55	7
	<b>2.</b>	0,62	6
	<b><math>m</math></b>	<b>4</b>	<b>2</b>
2. На конвейер за смену поступает $n$ изделий. Вероятность того, что поступившая на конвейер деталь стандартна равна $p$ . Найти вероятность того, что стандартных деталей на конвейер за смену поступило ровно $m$ .			
	<b>№ п/п</b>	<b><math>n</math></b>	<b><math>P</math></b>
	<b>1.</b>	300	0,75
	<b>2.</b>	400	0,8
	<b><math>m</math></b>	<b>240</b>	<b>330</b>
<b>Пакет преподавателя</b>	Проверяется правильность выполнения задания, согласно критериям		
Критерии оценки	Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.	
	Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя	
	Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок	
	Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок	

**КИМ № 6**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**

<b>Случайная величина и ее закон распределения. Числовые характеристики случайных величин.</b>		Случайная величина и ее закон распределения. Плотность распределения и ее свойства. Примеры распределений: биномиальное, нормальное, пуассоновское, равномерное, показательное. Совместное распределение нескольких случайных величин. Независимость случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Моменты случайных величин, их свойства. Ковариация, коэффициент корреляции. Линейная регрессия.
<b>Форма контроля</b>		Выполнение практического задания
<b>Вид контроля</b>		Индивидуальная работа
<i>Выполнить задание</i>		
<b>Спецификация ОК</b>	ОК 1	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОД.01-7, ОД.01-8 ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОУ.01-7, ОУ.01-8 ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3
	ОК 2	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3 ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3 ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3
	ОК 4	ОД.04-1, ОД.04-2, ОД.05-1 ОУ.04-1, ОУ.04-2, ОУ.05-1 ОЗ.04-1, ОЗ.05-1
	ОК 5	ОД.05-1, ОД.05-2 ОУ.05-1 ОЗ.05-1, ОЗ.05-2
	ОК 9	ОД.09-1, ОД.09-2 ОЗ.09-1, ОЗ.09-2 ОУ.09-2
	ОК 10	ОД.10-1, ОД.10-2, ОД.10-3, ОД.10-4, ОД.10-5 ОУ.10-1, ОУ.10-2, ОУ.10-4, ОУ.10-5 ОЗ.10-1, ОЗ.10-2, ОЗ.10-3, ОЗ.10-4, ОЗ.10-5
<b>Условия выполнения задания</b>		Задание выполняется в аудитории, время проведения работы 45 минут
<b>Инструкция для студентов</b>		Получить задание и выполнить практическую работу
<b>Оборудование и оснащение</b>		Для проведения работы применяется следующее оснащение: – аудитория – карточка с заданием.
<b>Источники</b>		<p style="text-align: center;"><b>Печатные издания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».</li> <li>2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительные источники</b></p>



	7. Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017
<b>Вариант</b>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <p>1. Игральная кость брошена 3 раза. Написать закон распределения числа появления шестерки.</p> <p>2. Построить многоугольник распределения дискретной случайной величины <math>X</math>, описанной в задаче первой.</p> <p>3. Прядильщица обслуживает 1000 веретён. Вероятность обрыва нити на одном веретене в течение одной минуты равна 0,004. Найти вероятность того, что в течение одной минуты обрыв произойдёт на пяти веретенах.</p> <p>4. После ответа студента на вопросы экзаменационного билета экзаменатор задает студенту дополнительные вопросы. Преподаватель прекращает задавать вопросы, как только студент обнаруживает незнание заданного вопроса. Вероятность того, что студент ответит на любой заданный вопрос, равна 0.4. Составить закон распределения дискретной случайной величины <math>X</math> - числа дополнительных вопросов, которые задаст преподаватель студенту.</p> <p>5. В магазин привезли 20 коробок с обувью, причем в 7-ми из них обувь белого цвета. Наудачу отобрали 3 коробки. Написать закон распределения дискретной случайной величины <math>X</math> - числа коробок с обувью белого цвета среди отобранных.</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <p>1. Вероятность попадания в цель при одном выстреле 0,4. Написать закон распределения случайной величины <math>X</math> - числа попаданий в цель при семи выстрелах.</p> <p>2. Построить многоугольник распределения дискретной случайной величины <math>X</math>, описанной в задаче первой.</p> <p>3. Учебник издан тиражом 100000 экземпляров. Вероятность того, что учебник сброшюрован неправильно, равна 0,0001. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно пять бракованных книг.</p> <p>4. После ответа студента на вопросы экзаменационного билета экзаменатор задает студенту дополнительные вопросы. Преподаватель прекращает задавать дополнительные вопросы, как только студент обнаруживает незнание заданного вопроса. Вероятность того, что студент ответит на любой заданный дополнительный вопрос равна 0,9. Требуется составить закон распределения случайной дискретной величины <math>X</math> - числа дополнительных вопросов, которые задаст преподаватель студенту.</p> <p>5. В партии из 24 изделий шесть - дефектных. Произвольным образом выбрали пять изделий. Написать закон распределения дискретной случайной величины <math>X</math> - числа дефектных изделий из избранных.</p>

<b>Пакет преподавателя</b>	Проверяется правильность выполнения задания, согласно критериям	
Критерии оценки	Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
	Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
	Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
	Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

**КИМ № 7**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**

<b>Случайная величина и ее закон распределения. Числовые характеристики случайных величин.</b>		Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Моменты случайных величин, их свойства. Ковариация, коэффициент корреляции. Линейная регрессия.
<b>Форма контроля</b>		Выполнение практического задания
<b>Вид контроля</b>		Индивидуальная работа
<i>Выполнить задание</i>		
<b>Спецификация ОК</b>	ОК 1	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОД.01-7, ОД.01-8 ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОУ.01-7, ОУ.01-8 ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3
	ОК 2	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3 ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3 ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3
	ОК 4	ОД.04-1, ОД.04-2, ОД.05-1 ОУ.04-1, ОУ.04-2, ОУ.05-1 ОЗ.04-1, ОЗ.05-1
	ОК 5	ОД.05-1, ОД.05-2 ОУ.05-1 ОЗ.05-1, ОЗ.05-2
	ОК 9	ОД.09-1, ОД.09-2 ОЗ.09-1, ОЗ.09-2 ОУ.09-2
	ОК 10	ОД.10-1, ОД.10-2, ОД.10-3, ОД.10-4, ОД.10-5 ОУ.10-1, ОУ.10-2, ОУ.10-4, ОУ.10-5 ОЗ.10-1, ОЗ.10-2, ОЗ.10-3, ОЗ.10-4, ОЗ.10-5
<b>Условия выполнения задания</b>		Задание выполняется в аудитории, время проведения работы 1 час 30 минут
<b>Инструкция для студентов</b>		Получить задание и выполнить практическую работу
<b>Оборудование и оснащение</b>		Для проведения работы применяется следующее оснащение: – аудитория – карточка с заданием.
<b>Источники</b>		<p style="text-align: center;"><b>Печатные издания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».</li> <li>2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительные источники</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017</li> </ol>
<b>Вариант</b>		<p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины <math>X</math>, заданной законом распределения:</li> </ol>

X	1	4	7	12
p	0,08	0,35	0,22	0,35

2. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $Z$ , если известны математические ожидания  $X$  и  $Y$ :

$$Z=3X+2Y+8 \quad M(X)=3$$

$$M(Y)=4$$

3. В комнате установлены 4 независимо работающих светильника. Вероятность перегорания лампочки при включении 0,2. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$  - числа перегоревших лампочек при одном одновременном включении светильников.

4. Дискретные независимые случайные величины заданы законами распределения:

X	1	2	3	5
p	0,6	0,2	0,1	0,1

Y	4	7	8
p	0,3	0,2	0,5

Найти математическое ожидание суммы  $X+Y$  двумя способами:  
а) составив законы распределения  $X+Y$ ; б) пользуясь свойством 4.

5. Дискретные независимые случайные величины заданы законами распределения:

X	1	2	3	5
p	0,6	0,2	0,1	0,1

Y	4	7	8
p	0,3	0,2	0,5

Найти математическое ожидание произведения  $X*Y$  двумя способами:

а) составив законы распределения  $X*Y$ ; б) пользуясь свойством 3.

6. Случайные величины  $X_1, X_2, X_3$  независимы. Найти дисперсию случайной величины  $Z=X_1-2X_2+3X_3-4$ , если  $D(X_1)=4, D(X_2)=5, D(X_3)=3$ .

7. Вычислить дисперсии и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения.

X	4,3	5,1	10,6
---	-----	-----	------

p	0,2	0,3	0,5
---	-----	-----	-----

8. Найти дисперсию дискретной случайной величины  $X$ -числа события  $A$  в пяти независимых испытаниях, если вероятность появления событий  $A$  в каждом испытании равна 0,2.
9. В ящике 10 деталей, из них 2 бракованных. Наудачу извлечены 3 детали. Найти дисперсию и среднее квадратическое отклонение числа бракованных деталей.
10. Дискретная случайная величина  $X$  имеет только три возможных значения:  $x_1=1$ ,  $x_2$  и  $x_3$ , причем  $x_1 < x_2 < x_3$ . Вероятность того, что  $X$  примет значение  $x_1$  и  $x_2$ , соответственно равны 0,3 и 0,2. Найти закон распределения величины  $X$ , зная математическое ожидание  $M(X)=2,2$  и дисперсию  $D(X)=0,76$

### Вариант 2

1. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения:

X	3	5	8	11
p	0,16	0,18	0,51	0,15

2. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $Z$ , если известны математические ожидания  $X$  и  $Y$ :  
 $Z=7X+4Y+3$                        $M(X)=4$                        $M(Y)=5$
3. В партии из 10 деталей содержится три нестандартных. Наудачу отобраны две детали. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$ -числа нестандартных деталей среди отобранных.
4. Дискретные независимые случайные величины заданы законами распределения:

X	1	3	7	9
p	0,3	0,1	0,2	0,4

Y	2	4	5
p	0,7	0,1	0,2

Найти математическое ожидание суммы  $X+Y$  двумя способами:

- а) составив законы распределения  $X+Y$ ; б) пользуясь свойством 4
5. Дискретные независимые случайные величины заданы законами распределения:

X	1	3	7	9
p	0,3	0,1	0,2	0,4

Y	2	4	5
p	0,7	0,1	0,2

Найти математическое ожидание произведения  $X \cdot Y$  двумя способами: а) составив законы распределения  $X \cdot Y$ ; б) пользуясь свойством 3.

6. Случайные величины  $X_1, X_2, X_3$  независимы. Найти дисперсию случайной величины  $Z=4X_1+X_2-3X_3-5$ , если  $D(X_1)=3, D(X_2)=8, D(X_3)=2$ .

7. Вычислить дисперсии и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения.

X	45	87	106
p	0,1	0,6	0,3

8. В комнате периодически включают электрическую лампочку. Найти дисперсию дискретной случайной величины  $X$  – числа перегоревших лампочек, если свет включали 10 раз. Вероятность того, что лампочка перегорит равна 0,1.

9. Игральная кость брошена 3 раза. Найти дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины  $X$  – числа появлений шестерки.

10. Дискретная случайная величина  $X$  имеет только три возможных значения:  $x_1=6, x_2$  и  $x_3$ , причем  $x_1 > x_2 > x_3$ . Вероятность того, что  $X$  примет значение  $x_1$  и  $x_2$ , соответственно равны 0,2 и 0,4. Найти закон распределения величины  $X$ , зная математическое ожидание  $M(X)=3,2$  и дисперсию  $D(X)=2,16$

**Пакет преподавателя**

Проверяется правильность выполнения задания, согласно критериям

Критерии оценки

Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

**КИМ № 8**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**

<b>Непрерывные случайные величины</b>		Функция и плотность распределения вероятности.
<b>Форма контроля</b>		Выполнение практического задания
<b>Вид контроля</b>		Индивидуальная работа
<i>Выполнить задание</i>		
<b>Спецификация ОК</b>	ОК 1	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОД.01-7, ОД.01-8 ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОУ.01-7, ОУ.01-8 ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3
	ОК 2	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3 ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3 ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3
	ОК 4	ОД.04-1, ОД.04-2, ОД.05-1 ОУ.04-1, ОУ.04-2, ОУ.05-1 ОЗ.04-1, ОЗ.05-1
	ОК 5	ОД.05-1, ОД.05-2 ОУ.05-1 ОЗ.05-1, ОЗ.05-2
	ОК 9	ОД.09-1, ОД.09-2 ОЗ.09-1, ОЗ.09-2 ОУ.09-2
	ОК 10	ОД.10-1, ОД.10-2, ОД.10-3, ОД.10-4, ОД.10-5 ОУ.10-1, ОУ.10-2, ОУ.10-4, ОУ.10-5 ОЗ.10-1, ОЗ.10-2, ОЗ.10-3, ОЗ.10-4, ОЗ.10-5
<b>Условия выполнения задания</b>		Задание выполняется в аудитории, время проведения работы 1 час 30 минут
<b>Инструкция для студентов</b>		Получить задание и выполнить практическую работу
<b>Оборудование и оснащение</b>		Для проведения работы применяется следующее оснащение: – аудитория – карточка с заданием.
<b>Источники</b>		<p style="text-align: center;"><b>Печатные издания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».</li> <li>2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительные источники</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017</li> </ol>
<b>Вариант</b>		<p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Случайная величина <math>X</math> задана функцией распределения <math>F(x)</math>. Найти вероятность того, что в результате испытаний <math>x</math> примет значение, заключенное в интервале <math>(2,3)</math>.  <math display="block">F(x) = \begin{cases} 0, &amp; \text{при } x \leq 2 \\ x/5 + 1/3, &amp; \text{при } 2 \leq x \leq 4 \\ 1, &amp; \text{при } x &gt; 4 \end{cases}</math> </li> <li>2. Дискретная случайная величина <math>X</math> задана законом</li> </ol>

	распределения. Построить график функций этой величины.				
	X	3	4	7	10
	p	0,2	0,1	0,4	0,3
	3. Случайная величина X задана плотностью распределения f(x)=0. Найти дисперсию величины x.				
	4. Случайная величина X распределена нормально. Математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение этой величины соответственно равны 20 и 5. Найти вероятность того, что в результате испытания X примет значение, заключенной в интервале (15, 25).				
	5. Случайная величина распределена нормально. Среднее квадратическое отклонение этой величины равно 0,4. Найти вероятность того, что отклонение случайной величины от ее математического ожидания по абсолютной величине будет меньше 0,3.				
	<b>Вариант 2</b>				
	1. Случайная величина X задана функцией распределения F(x). Найти вероятность того, что в результате испытаний x примет значение, заключенное в интервале (0,1).				
	$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 2 \\ x/6 + 1/6, & \text{при } 2 < x \leq 3 \\ 1, & \text{при } x > 3 \end{cases}$				
	2. Дискретная случайная величина X задана законом распределения. Построить график функций этой величины.				
	X	-1	2	4	8
	p	0,1	0,4	0,1	0,4
	3. Случайная величина X задана плотностью распределения f(x)=0. Найти дисперсию величины x.				
	$F(x) = \begin{cases} 0, & \text{при } x \leq 0 \\ x^2 + 1, & \text{при } 0 < x \leq 1 \\ 1, & \text{при } x > 3 \end{cases}$				
	4. Случайная величина X распределена нормально с параметрами a=8,5 и σ=1,6. Найти вероятность того, что в результате испытания X примет значение, заключенной в интервале (7,3; 10,9).				
	5. Ошибка измерителя частоты подчинена нормальному распределению с параметрами a=5 Гц, σ=10 Гц. Найти вероятность того, что измеренное значение частоты отличается от истинного не более, чем на 20 Гц.				
Пакет преподавателя	Проверяется правильность выполнения задания, согласно критериям				
Критерии оценки	Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.			
	Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки.			



		исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
	Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4- 5 ошибок
	Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

**КИМ № 9**  
**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ**

Непрерывные случайные величины		Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
Форма контроля		Выполнение практического задания
Вид контроля		Индивидуальная работа
Выполнить задание		
Спецификация ОК	ОК 1	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОД.01-7, ОД.01-8 ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОУ.01-7, ОУ.01-8 ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3
	ОК 2	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3 ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3 ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3
	ОК 4	ОД.04-1, ОД.04-2, ОД.05-1 ОУ.04-1, ОУ.04-2, ОУ.05-1 ОЗ.04-1, ОЗ.05-1
	ОК 5	ОД.05-1, ОД.05-2 ОУ.05-1 ОЗ.05-1, ОЗ.05-2
	ОК 9	ОД.09-1, ОД.09-2 ОЗ.09-1, ОЗ.09-2 ОУ.09-2
	ОК 10	ОД.10-1, ОД.10-2, ОД.10-3, ОД.10-4, ОД.10-5 ОУ.10-1, ОУ.10-2, ОУ.10-4, ОУ.10-5 ОЗ.10-1, ОЗ.10-2, ОЗ.10-3, ОЗ.10-4, ОЗ.10-5
Условия выполнения задания		Задание выполняется в аудитории, время проведения работы 45 минут
Инструкция для студентов		Получить задание и выполнить практическую работу
Оборудование и оснащение		Для проведения работы применяется следующее оснащение: – аудитория – карточка с заданием.
Источники		<b>Печатные издания</b>  1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».  2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».  <b>Дополнительные источники</b>  1. Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017
Вариант		<b>Вариант 1</b>  1. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x)=2x$ в интервале $(0,1)$ ; вне этого интервала $f(x)=0$ . Найти математическое ожидание величины X.  2. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x)=\cos x$ в интервале $(0;\pi/2)$ ; вне этого интервала $f(x)=0$ . Найти математическое ожидание функции $Y=f(X)=X^2$ (не

	<p>находя предварительно плотности распределения <math>Y</math>).</p> <p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <p>1. Случайная величина <math>X</math> задана плотностью распределения <math>f(x)=1/(\pi\sqrt{c^2-x^2})</math> в интервале <math>(-c,c)</math>; вне этого интервала <math>f(x)=0</math>. Найти математическое ожидание величины <math>X</math>.</p> <p>2. Случайная величина <math>X</math> задана плотностью распределения <math>f(x)=x+0,5</math> в интервале <math>(0;1)</math>; вне этого интервала <math>f(x)=0</math>. Найти математическое ожидание функции <math>Y=X^3</math> (не находя предварительно плотности распределения <math>Y</math>).</p>	
<b>Пакет преподавателя</b>	Проверяется правильность выполнения задания, согласно критериям	
<b>Критерии оценки</b>	Отлично	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности.
	Хорошо	ответ полный и правильный, показывающий прочные знания в области профессиональной деятельности, при этом допущены две-три вычислительные ошибки, исправленные самостоятельно по требованию преподавателя
	Удовлетворительно	ответ полный, но при этом допущены 4-5 ошибок
	Неудовлетворительно	при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания и допущены более 5 ошибок

### 3. Комплект КИМ для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

*Промежуточная аттестация в форме зачета проводится на последнем учебном занятии по предмету.*

*Дифференцированный зачет – это форма промежуточного контроля, целью которой является оценка теоретических знаний и практических навыков, способности студента к мышлению, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических. При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета уровень освоения оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».*

При проведении промежуточной аттестации используются следующие КИМ:

- задания для зачета.

Задания для зачета оформляются по установленному образцу и хранятся в папке соответствующей образовательной программы в кабинете предметно-цикловой комиссии.

# КИМ № 10

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

<b>Форма контроля</b>		Дифференцированный зачет
<b>Вид контроля</b>		промежуточная аттестация
<b>Объекты оценки:</b>		
<b>Спецификация ОК</b>	ОК 1	ОД.01-1, ОД.01-2, ОД.01-3, ОД.01-4, ОД.01-5, ОД.01-6, ОД.01-7, ОД.01-8 ОУ.01-1, ОУ.01-2, ОУ.01-3, ОУ.01-4, ОУ.01-5, ОУ.01-6, ОУ.01-7, ОУ.01-8 ОЗ.01-1, ОЗ.01-2, ОЗ.01-3
	ОК 2	ОД.02-1, ОД.02-2, ОД.02-3 ОУ.02-1, ОУ.02-2, ОУ.02-3 ОЗ.02-1, ОЗ.02-2, ОЗ.02-3
	ОК 4	ОД.04-1, ОД.04-2, ОД.05-1 ОУ.04-1, ОУ.04-2, ОУ.05-1 ОЗ.04-1, ОЗ.05-1
	ОК 5	ОД.05-1, ОД.05-2 ОУ.05-1 ОЗ.05-1, ОЗ.05-2
	ОК 9	ОД.09-1, ОД.09-2 ОЗ.09-1, ОЗ.09-2 ОУ.09-2
	ОК 10	ОД.10-1, ОД.10-2, ОД.10-3, ОД.10-4, ОД.10-5 ОУ.10-1, ОУ.10-2, ОУ.10-4, ОУ.10-5 ОЗ.10-1, ОЗ.10-2, ОЗ.10-3, ОЗ.10-4, ОЗ.10-5
<b>Условия выполнения задания</b>		Аудитория, <i>билеты для дифференцированного зачета.</i> Время подготовки студента к ответу 45 минут
<b>Инструкция для студентов</b>		1. Выбрать билет. 2. За 45 минут подготовить ответ на билет. Защитить ответ преподавателю.
<b>Оборудование и оснащение</b>		Для проведения работы применяется следующее оснащение: – аудитория – билет с заданием.
<b>Источники</b>		<b>Печатные издания</b>  1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика 2016 ОИЦ «Академия».  2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».  <b>Дополнительные источники</b>  Пастухова Е.С. ЭУП «Теория вероятностей» ГБПОУ «ЮУГК» 2017
<b>Перечень вопросов для дифференцированного зачета (заданий зачета)</b>		Приложение 1
<b>Критерии оценки</b>		Отлично  ставится обучающемуся, проявившему всесторонние и глубокие знания учебного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в

		понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний. Оценка «отлично» соответствует высокому уровню освоения дисциплины (или МДК).
	Хорошо	ставится обучающемуся, проявившему полное знание учебного материала, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению, и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности. Оценка «хорошо» соответствует достаточному уровню освоения дисциплины (или МДК).
	Удовлетворительно	ставится обучающемуся, проявившему знания основного учебного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности при ответе, но в основном обладающему необходимыми знаниями и умениями для их устранения при корректировке со стороны преподавателя. Оценка «удовлетворительно» соответствует достаточному уровню освоения дисциплины (или МДК).
	Неудовлетворительно	ставится обучающемуся, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине (или МДК). Оценка «неудовлетворительно» соответствует низкому уровню освоения дисциплины (или МДК).

*Приложение 1*  
*(Образец перечня экзаменационных вопросов и практических заданий)*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Южно-Уральский государственный колледж»

Рассмотрено на заседании предметно-цикловой  
комиссии

УТВЕРЖДАЮ:  
Зам. директора по учебной работе

\_\_\_\_\_  
Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_/Назарова Н.А. /  
Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_  
г.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**Вопросы для дифференцированного зачета**

По учебной дисциплине ЕН 03 Теория вероятностей и математическая статистика

\_\_\_\_\_  
Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование  
20 \_\_\_\_ - 20 \_\_\_\_ учебный год  
Преподаватель (преподаватели)  
\_\_\_\_\_

## **Перечень вопросов и практических задач**

*(прикладывается перечень вопросов и практических задач в сквозном порядке)*

### **Теоретические вопросы:**

1. Перестановки, размещения, сочетания
2. Функция распределения, ее свойства
3. Условная вероятность
4. Генеральная и выборочная средние
5. Вероятность появления хотя бы одного события
6. Статическая проверка гипотез. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.
7. Вероятность попадания случайной величины, имеющей нормальное распределение на заданный участок
8. Групповая и общая средние
9. Показательное распределение НСВ
10. Генеральная и выборочная дисперсии
11. Числовые характеристики ДСВ. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях
12. Разыгрывание полной группы событий
13. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины
14. Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал
15. Центральная предельная теорема
16. Формула для вычисления дисперсии
17. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий
18. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном  $\sigma$
19. Биноминальное распределение дискретной случайной величины
20. Способы отбора
21. Числовые характеристики ДСВ. Дисперсия. Свойства дисперсии
22. Разыгрывание непрерывной случайной величины
23. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины



24. Статистические оценки параметров распределения. Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки
25. Повторение испытаний. Формула Бернулли
26. Числовые характеристики НСВ
27. Гипергеометрическое распределение дискретной случайной величины
28. Другие характеристики вариационного ряда. Мода, медиана, размах варьирования. Среднее абсолютное отклонение, коэффициент вариации
29. Теорема сложения вероятностей для совместных событий
30. Генеральная и выборочная совокупности
31. Теорема умножения вероятностей
32. Числовые характеристики ДСВ. Среднее квадратичное отклонение
33. Теорема гипотез (формула Байеса)
34. Теорема Муавра-Лапласа
35. Статистическая вероятность
36. Равномерное распределение НСВ
37. Геометрическая вероятность
38. Нормальное распределение НСВ
39. Числовые характеристики ДСВ. Математическое ожидание числа появлений события в независимых испытаниях
40. Полигон и гистограмма
41. Повторение испытаний. Интегральная теорема Лапласа
42. Неравенство и теорема Чебышева
43. Дискретная случайная величина. Распределение Пуассона
44. Повторная и безповторная выборки. Репрезентативная выборка
45. Геометрическое распределение дискретной случайной величины
46. Статистическое распределение выборки
47. Формула для вычисления дисперсии (теорема)
48. Метод сумм для вычисления выборочных средних и дисперсии
49. Перестановки, размещения, сочетания
50. Функция распределения, ее свойства

51. Условная вероятность
52. Генеральная и выборочная средние
53. Вероятность появления хотя бы одного события
54. Статическая проверка гипотез. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона
55. Вероятность попадания случайной величины, имеющей нормальное распределение на заданный участок
56. Групповая и общая средние
57. Показательное распределение НСВ
58. Генеральная и выборочная дисперсии
59. Числовые характеристики ДСВ. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях
60. Разыгрывание полной группы событий

### Текст практических заданий:

1. Вероятность того, что стрелок попадет в мишень при одном выстреле равна 0,6. Стрелку выдают патроны до тех пор, пока он не промахнется. Требуется составить закон распределения дискретной случайной величины  $X$  – числа патронов, выданных стрелку.

2. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$ , заданной законом распределения:

$X$	1	4	7	12
$p$	0,08	0,35	0,22	0,35

3.

$x$	2	6	3	8
$P$	0,3	0,1	0,2	0,4

$Y$	2	3	4	7
$p$	0,5	0,1	0,2	0,2

Найти  $M(x)$ ,  $D(x)$ ,  $Z=3x+3Y$

4. Дискретная случайная величина  $X$  задана функцией распределения  $F(x)$ . Найти вероятность того, что в результате испытания  $X$  примет значение, заключенное в интервале  $(0;1)$ .



5. Случайная величина  $X$  задана плотностью распределения  $f(x)=(1/2)x$  в интервале  $(0,2)$ ; вне этого интервала  $f(x)=0$ . Найти дисперсию величины  $x$ .

6. Игральная кость брошена 3 раза. Написать закон распределения числа появления шестерки.

7. Дискретные независимые случайные величины заданы законами распределения:

$X$	2	4	6	8
-----	---	---	---	---

p	0,2	0,1	0,3	0,4
---	-----	-----	-----	-----

Найти дисперсию

8.

x	3	6	4	1
P	0,1	0,1	0,4	0,4

Y	6	3	4	2
p	0,5	0,1	0,1	0,3

Найти  $M(x)$ ,  $D(x)$ ,  $Z=4x+2Y$

9. Дискретная случайная величина  $X$  задана законом распределения. Построить график функции распределения вероятности.

X	3	4	7	10
P	0,2	0,1	0,4	0,3

10. Случайная величина  $X$  задана плотностью распределения  $f(x)=x$  в интервале  $(0;1)$ , вне этого интервала  $f(x)=0$ . Найти дисперсию величины  $X$ .

11. Устройство состоит из 1000 элементов, работающих независимо один от другого. Вероятность отказа любого элемента в течение некоторого времени равна 0,002. Найти вероятность того, что за указанное время откажут 3 элемента.

12. Найти математическое ожидание дискретной случайной величины  $Z$ , если известны математические ожидания  $X$  и  $Y$ :

$$Z=7X+4Y+3$$

$$M(X)=4$$

$$M(Y)=5$$

13.

x	1	5	6	9
P	0,6	0,1	0,2	0,1

Y	3	10	1	8
p	0,3	0,4	0,1	0,2

Найти  $M(x)$ ,  $D(x)$ ,  $Z=2x+8Y$

14. Случайная величина  $X$  распределена нормально с параметрами  $a=8,5$  и  $\delta=1,6$ . Найти вероятность того, что в результате испытания она примет значение из интервала  $(7,3; 10,9)$

15. Случайная величина  $X$  задана плотностью распределения  $f(x)=x^2$  в интервале  $(0;1)$ , вне этого интервала  $f(x)=0$ . Найти дисперсию случайной величины  $X$ .

16. Учебник издан тиражом 100000 экземпляров. Вероятность того, что учебник сброшюрован неправильно равна 0,0001. Найти вероятность того, что тираж содержит ровно пять бракованных книг.

17. Дискретные независимые случайные величины заданы законами распределения:

X	1	3	7	9
p	0,3	0,1	0,2	0,4

Найти математическое ожидание

18.

x	1	2	3	7
P	0,7	0,1	0,1	0,1

Y	7	8	8	2
p	0,3	0,4	0,1	0,2

Найти  $M(x)$ ,  $D(x)$ ,  $Z=3x+3Y$

19. Случайная величина  $X$  распределена нормально. Математическое ожидание и среднее квадратичное отклонение этой величины соответственно равны 20 и 5. Найти вероятность того, что в результате испытания  $X$  примет значение, заключенной в интервале  $(15,25)$

20. Случайная величина  $X$  задана плотностью распределения  $f(x)=1/5$   $x$  в интервале  $(0;3)$ , вне этого интервала  $f(x)=0$ . Найти дисперсию случайной величины  $X$ .

21. Заданы вероятности трех событий, образующих полную группу:  $p_1=P(A_1)=0,20$ ;  $p_2=P(A_2)=0,32$ ;  $p_3=P(A_3)=0,48$ . Разыграть 6 испытаний, в каждом из которых появляется одно из рассматриваемых событий. Для определенности принять, что выбраны случайные числа: 0,77; 0,19; 0,21; 0,51; 0,99; 0,33.

1.