

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	4
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП	4
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	5
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	6
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	11
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	12
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной в соответствии с ФГОС СПО

ФГОС СПО	Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547)
ПС	

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины " Теория вероятностей и математическая статистика" является овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности при решении вероятностных и статистических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Умения:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- оформлять результаты поиска;
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных статистических задач;
- использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;
- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

Знания:

- элементы комбинаторики;
- понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;
- алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;
- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. формулу (теорему) Байеса;
- понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;
- законы распределения непрерывных случайных величин;
- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;
- понятие вероятности и частоты

Результатом освоения дисциплины, в соответствии с рабочей программой воспитания, является формирование у обучающихся следующих личностных результатов обучения:

ЛР 3. Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному

общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение

к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

ЛР 10. Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических

и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточный контроль	Часов					
	Всего за семестр	Контактная работа .(по уч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Практические занятия, включая курсовое проектирование		
Семестр 4						
Зачет	0	36	24	12	10	0

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

В результате освоения ООП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС СПО.

Общие компетенции (ОК)

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
---------------------------------	-----------------------------------

<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; - определять этапы решения задачи; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы комбинаторики; - понятия случайного события, классическое определение вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность; - алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности; - схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли, формулу (теорему) Бейеса.
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; - применять стандартные методы и модели к решению вероятностных статистических задач; - использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; - понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; - законы распределения непрерывных случайных величин; - центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; - понятие вероятности и частоты

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов						
	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч.зан.)			Самост. работа	Контроль самостоятельной работы
			Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 4		46					

Тема 1.	Элементы комбинаторики (ОК1, ЛР3, ЛР10).	6	4		2		
Тема 2.	Основы теории вероятностей (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4).	14	6		4	4	
Тема 3.	Дискретные случайные величины (ДСВ) (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4).	8	4		2	2	
Тема 4.	Непрерывные случайные величины (НСВ) (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4, ЛР10).	8	4		2	2	
Тема 5.	Математическая статистика (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР10).	10	6		2	2	

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1	Контрольная работа №1	Работа состоит из 4 заданий, 2 вариантов	оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 1	Самостоятельная работа №1	Работа состоит из 3 заданий, 8 вариантов	оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 2	Тест №1	Работа состоит из 7 заданий открытого типа, 2 варианта	оценивается от 2 до 5 баллов
тема 2	Контрольная работа №2	Работа состоит из 2 заданий: 1-практическая задача; 2-тест с двумя вариантами ответов, 20 вариантов	оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 3	Тест №2	Работа состоит из 8 заданий открытого типа	оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 3	Самостоятельная работа №2	Работа состоит из 3 заданий, 5 вариантов	оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 3	Самостоятельная работа №3	Работа состоит из 3 заданий, 4 варианта	оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 3	Самостоятельная работа №4	Работа состоит из 1 практического заданий, 20 вариантов	оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 4	Тест № 3	Работа состоит из 7 заданий открытого типа	оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 4	Самостоятельная работа № 5	Работа состоит из 1 задания, 20 вариантов	оценивается от 2 до 5 баллов
Тема 5	Самостоятельная работа №6	Работа состоит из 5 заданий	оценивается от 2 до 5 баллов
Промежуточный контроль (Приложение 5)			
4 семестр (За)	Билет для зачета	Билет состоит из 3 вопросов : 1 - теоретический вопрос; 2 - тестовое задание, 3 - практическое задание. Количество билетов - 25	зачет / незачет

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ООП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин (предметов) и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Элементы комбинаторики (ОК1, ЛР3, ЛР10).

"Введение в теорию вероятности."

Задачи комбинаторики. Понятие выборочного метода. Понятие факториала. Виды комбинаторных чисел: перестановки, размещения и их свойства.

"Виды комбинаторных чисел." Сочетания комбинаторных чисел и их свойства. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.

Тема 2. Основы теории вероятностей (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4).

"Основные понятия теории вероятностей." Понятие случайного события. Виды случайных событий. Алгебра событий

Классическое определение вероятностей; геометрическое определение вероятностей; теорема сложения вероятностей несовместных событий; теорема сложения вероятностей совместных событий; теорема умножения зависимых событий.

"Формулы теории вероятностей"

Формула полной вероятности

- формула Байеса
- вычисление вероятностей сложных событий.

"Формулы теории вероятностей"

Схемы Бернулли

- формула Бернулли
- вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.

Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4).

"Основные понятия дискретной случайной величины".

Понятие дискретной случайной величины

- закон распределения дискретной случайной величины

функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства

- числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание и его свойства, дисперсия и ее свойства, среднее квадратичное отклонение.

"Основные законы распределения дискретной случайной величины." Графическое изображение распределения дискретной случайной величины

- функции от дискретной случайной величины
- биномиальный закон распределения дискретной случайной величины
- геометрический закон распределения дискретной случайной величины.

Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ) (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4, ЛР10).

"Сущность и назначение непрерывной случайной величины" Понятие непрерывной случайной величины

- функции распределения непрерывной случайной величины

- числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение.

"Законы распределения непрерывной случайной величины" Равномерный закон распределения

- нормальный закон распределения
- центральная предельная теорема.

Тема 5. Математическая статистика (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР10).

"Основные понятия и методы математической статистики" Задачи и методы математической статистики

- обработка результатов статистических наблюдений
- понятие выборочного метода
- понятие генеральной совокупности
- виды выборки.

"Вариационный ряд." Понятие вариационного ряда

- понятие частоты
- полигон распределения частот
- гистограмма частот
- характеристики вариационного ряда: мода, медиана.

"Числовые характеристики статистического распределения." Выборочная средняя

- выборочная дисперсия
- выборочное среднее квадратичное отклонение.

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

Тема 1. Элементы комбинаторики (ОК1, ЛР3, ЛР10).

Практическое занятие №1. "Комбинаторные числа." Решение задач по теме

Выполнение заданий на определение вида комбинаторного числа и его вычисление

Тема 2. Основы теории вероятностей (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4).

Практическое занятие №2. Вычисление вероятностей. Решение задач." Выполнение заданий на вычисление вероятностей по формуле полной вероятности; выполнение заданий на вычисление вероятностей по формуле Байеса; выполнение заданий на вычисление вероятностей сложных событий.

Практическое занятие №3. "Решение задач на вычисление вероятностей по формуле Бернулли".
Выполнение заданий на вычисление вероятностей по формуле Бернулли.

Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4).

Практическое занятие №4. "Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины." Выполнение заданий на вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины.

Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ) (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4, ЛР10).

Практическое занятие №5. "Определение числовых характеристик непрерывной величины". Выполнение заданий на определение числовых характеристик непрерывной случайной величины.

Тема 5. Математическая статистика (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР10).

Практическое занятие №6. "Статистическое наблюдение."

Выполнение заданий на определение числовых характеристик статистического распределения. Решение задач.

7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 2. Основы теории вероятностей (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4).

Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовить реферат по теме "Применение теории вероятностей в практике".

Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4).

Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовить примеры использования дискретных величин.

<p>Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ) (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР4, ЛР10). Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовить презентацию по теме: Непрерывные случайные величины.</p>
<p>Тема 5. Математическая статистика (ОК1, ОК2, ЛР3, ЛР10). Изучение основной и дополнительной литературы. Подготовить презентацию "Назначение математической статистики в экономике страны".</p>

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ
<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

1. Малугин В. А. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 266 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/473497>

2. Сидняев Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебник Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 219 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469551>

3. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 406 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469941>

4. Калинина В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебник Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 472 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469956>

5. Прохоров Ю. В., Пономаренко Л. С. Лекции по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 219 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/475942>

6. Кремер Н. Ш. Математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 259 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/472196>

Дополнительная литература:

1. Малугин В. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 470 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/473494>

2. Попов А. М., Сотников В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебник Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 434 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469686>

3. Кацман Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями [Электронный ресурс]: Учебник Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 130 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470186>

4. Васильев А. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 232 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/472781>

5. Гисин В. Б., Кремер Н. Ш. Математика. Практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 202 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/471477>

6. Ивашев-Мусатов О. С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2021. - 224 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469550>

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету

1. Задачи комбинаторики
2. Понятие выборочного метода
3. Понятие факториала
4. Виды комбинаторных чисел: перестановки, размещения и их свойства
5. Виды комбинаторных чисел: сочетания и их свойства
6. Понятие случайного события
7. Виды случайных событий
8. Классическое определение вероятностей и свойства
9. Геометрическое определение вероятностей
10. Теорема сложения вероятностей несовместных событий
11. Теорема сложения вероятностей совместных событий
12. Теорема умножения зависимых событий
13. Формула полной вероятности
14. Формула Байеса
15. Вычисление вероятностей сложных событий
16. Схемы Бернулли. Формула Бернулли
17. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли
18. Понятие дискретной случайной величины
19. Закон распределения дискретной случайной величины
20. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства
21. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание и его свойства, дисперсия и ее свойства, среднее квадратичное отклонение
22. Графическое изображение дискретной случайной величины
23. Биномиальный закон распределения дискретной случайной величины
24. Геометрический закон распределения дискретной случайной величины
25. Понятие непрерывной случайной величины
26. Функции распределения непрерывной случайной величины
27. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение
28. Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный закон, нормальный закон распределения
29. Центральная предельная теорема
30. Задачи и методы математической статистики
31. Обработка результатов статистических наблюдений
32. Понятие выборочного метода
33. Понятие генеральной совокупности
34. Виды выборки
35. Понятие вариационного ряда
36. Понятие частоты, полигон распределения частот, гистограмма частот
37. Характеристики вариационного ряда: мода, медиана
38. Числовые характеристики статистического распределения: выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратичное отклонение

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету

ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам:

Закрытые вопросы:

1. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

В партии товаров имеется 400 изделий. Вероятность того, что изделие будет высшего сорта, равна 0,8. Какова вероятность того, что:

- а) в партии товаров окажется ровно 320 изделий
- б) число изделий высшего сорта в партии товаров будет от 310 до 330;
- в) в партии товаров окажется ровно 220 изделий высшего сорта;
- г) в партии товаров окажется сорта
- д) **ровно 120 изделий высшего сорта?**

2. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

В деревне проживают 100 человек. Вероятность того, что любой из них в течение дня зайдет в сельпо, равна 0,3. Найти вероятность то, что:

- а) в течение дня в сельпо зайдет ровно 35 человек
- б) **в течение дня в сельпо зайдет менее 10 человек;**
- в) в течение дня в сельпо зайдет менее 20 человек
- г) в течение дня в сельпо зайдет менее 30 человек
- д) в течение дня в сельпо зайдет менее 50 человек?

3. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

Средний процент нарушения работы кинескопа телевизора в течение гарантийного срока службы равен 12%. Вычислить вероятность того, что из 66 наблюдаемых телевизоров выдержат гарантийный срок:

- а) ровно 56;
- б) **от 56 до 60**
- в) ровно 36;
- г) ровно 66;
- д) ровно 26?

4. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

Математическое ожидание имеет размерность квадрата размерности случайной величины.

- а) **верно;**
- б) неверно
- в) нет верного ответа
- г) все ответы правильные
- д) может быть.

5. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

Производится три выстрела по мишени. Рассматриваются события: A_1 – попадание в цель первым выстрелом; A_2 – попадание в цель вторым выстрелом; A_3 – попадание в цель третьим выстрелом. Определить, каким событиям равносильны следующие события: а) $A_1 + A_2 + A_3$;

б) $A_1A_2A_3$;

в) $A_1 + A_2 + A_3$;

г) $3 A_1 A_2 A_3$;

д) $A_1 A_2 A_3 + A_1 A_2 A_3 + A_1 A_2 A_3$?

Открытые вопросы:

1. Укажите закон, определяющий что, всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями.

Ответ: Закон распределения случайной величины

2. Укажите название переменной величины, которая в результате каждого испытания принимает одно заранее неизвестное значение, зависящее от случайных причин.

Ответ: Случайная величина

3. Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго – 0,8. Оба они делают по одному выстрелу по мишени. Найти вероятности событий:

Ответ: в мишени хотя бы одна пробоина.

4. Из большой партии валиков, отобрали случайным образом пять и сделали замеры их диаметров. По выборке 3; 8; 5; 9 и 8 найдите среднее значение.

Ответ: 6,6

5. Укажите название таблицы – простейшая форма задания закона распределения дискретной случайной величины, в которой перечислены возможные значения случайной величины и соответствующие им вероятности.

Ответ: Ряд распределения случайной величины

ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Закрытые вопросы:

1. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

Выберите дискретную случайную величину:

а) Число попаданий в мишень при n выстрелах

б) Измерение времени ожидания поезда

в) Число выпавших гербов при подкидывании монеты

г) Измерение скорости движения автомобиля

д) Число изменений количества пассажиров, прибывших на борт корабля

2. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

Непрерывной называется такая случайная величина, которая принимает:

а) конечное или бесконечное счетное множество значений

б) только одно значение

в) бесконечное счетное множество значений

г) бесконечное несчетное множество значений

д) несколько значений

3. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

Как называют переменную величину, которая в результате каждого испытания принимает одно заранее неизвестное значение, зависящее от случайных причин?

- а) Постоянная величина
- б) Случайная величина**
- в) Невозможная величина
- г) Незнакомая величина
- д) Обычная величина

4. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

Как называется всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями?

- а) График распределения случайной величины
- б) Закон распределения случайной величины**
- в) Ряд распределения случайной величины
- г) Прямая распределения случайной величины
- д) Многоугольник распределения случайной величины.

5. Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов.

Случайная величина, число возможных значений которой либо конечное, либо бесконечное счетное множество, называется...

- а) непрерывной**
- б) дискретной
- в) конечной
- г) случайной
- д) прерывной

Открытые вопросы:

- 1) Монету бросают один раз. Вычислить вероятность того, что выпадет герб.
Ответ: 0,5
- 2) Игральную кость подбрасывают один раз. Вычислить вероятность того, что выпадет простое число очков
Ответ: 0,5
- 3) Сколько существует способов выбора трех студентов из 10 на конференцию?
Ответ: 100
- 4) Игральную кость подбрасывают 10 раз. Найти вероятность ?
Ответ: шесть очков выпадет хотя бы один раз.
- 5) Случайная величина, возможные значения которой непрерывно заполняют некоторый интервал (конечный или бесконечный), называется...
Ответ: непрерывной

Тема 1. Элементы комбинаторики

Задание 1.

Имеем множество, состоящее из трех элементов $\{1, 2, 3\}$. Сколько из трех предложенных цифр можно составить различных чисел с неповторяющимися цифрами: а) трехзначных; б) двузначных?

Задание 2.

Сколько существует способов выбора трех студентов из 10 на конференцию?

Задание 3.

Предприятие может предоставить работу по одной специальности 4 женщинами, по другой - 6 мужчинам, по третьей - 3 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 14 претендентов: 6 женщин и 8 мужчин?

Задание 4.

Группу из 20 студентов нужно разделить на 3 бригады, причем в первую бригаду должны входить 3 человека, во вторую — 5 и в третью - 12. Сколькими способами это можно сделать

Задание 5.

Сколько различных дробей можно составить из чисел 3, 5, 7, 11, 13, 17 так, чтобы в каждую дробь входили 2 различных числа? Сколько среди них будет правильных дробей?

Задание 6.

В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Сколько всего партий было сыграно в этом турнире?

Тема 2. Основы теории вероятностей

Задание 1. Проведем испытание: один раз бросаем игральную кость. Рассмотрим события: $A_1 = \{\text{выпало четное число очков}\}$, $A_2 = \{\text{выпало нечетное число очков}\}$, $A_3 = \{\text{выпало три очка}\}$ и $A_4 = \{\text{выпало пять очков}\}$. Указать события, которые являются совместными, несовместными, попарно несовместными и т.п.

Задание 2. Монету бросают один раз. Вычислить вероятность того, что выпадет герб.

Задание 3. Игральную кость подбрасывают один раз. Вычислить вероятность того, что выпадет простое число очков.

Задание 4.

В урне 4 белых и 6 черных шара. Извлекли одновременно 3 шара. Найти вероятность того, что: а) все шары белые; б) все шары черные; в) один белый и два черных.

Задание 5.

Вероятность попадания в мишень при каждом выстреле для первого стрелка равна 0,7, а для второго – 0,8. Оба они делают по одному выстрелу по мишени. Найти вероятности событий: ∞ – в мишени две пробоины; φ – в мишени только одна пробоина; \sphericalangle – в мишени хотя бы одна пробоина.

Задание 6.

Имеются две партии однотипных изделий. Первая партия состоит из 60 изделий, среди которых 10 бракованных, вторая из 40 изделий, среди которых 5 бракованных. Из первой партии берется случайным образом 25 изделий, а из второй – 15. Эти изделия смешиваются и образуется новая смешанная партия, 14 из которой берется наугад одно изделие. Найти вероятность того, что оно будет бракованным

Задание 7.

Игральную кость подбрасывают 10 раз. Найти вероятность того, что: а) шесть очков выпадет ровно 3 раза; б) шесть очков выпадет хотя бы один раз.

Задание 8.

Для нормальной работы автобазы на линии должно быть не менее 8 автомашин, а их имеется 10. Вероятность того, что автомашина на линию не выйдет равна 0,1. Найти вероятность нормальной работы автобазы в ближайший день

Задача 9.

Производится три выстрела по мишени. Рассматриваются события: A_1 – попадание в цель первым выстрелом; A_2 – попадание в цель вторым выстрелом; A_3 – попадание в цель третьим выстрелом. Определить, каким событиям равносильны следующие события: 1) $A_1 + A_2 + A_3$; 2) $A_1A_2A_3$; 3) $A_1 + A_2 + A_3$; 4) $3 A_1 A_2 A$; 5) $A_1 A_2 A_3 + A_1 A_2 A_3 + A_1 A_2 A_3$; 6) $3 A_1 + A_2 + A$;

Тема 3. Дискретные случайные величины

Задача 1.

Стрелок производит три выстрела в мишень. Вероятность попадания в цель при каждом выстреле одинакова и равна 0,8. Составить закон распределения случайной величины X – число попаданий в цель при 3-х выстрелах. построить многоугольник распределения вероятностей. Составить функцию распределения $F(x)$ и построить её график.

Задача 2.

Команда состоит из двух стрелков. Первый стрелок выбивает 8, 9, 10 очков с вероятностями 0,1; 0,4; 0,5. Второй стрелок выбивает 9, 10 очков с вероятностями 0,4; 0,6. Результаты стрельбы одного стрелка не влияют на результаты стрельбы второго. Составить закон распределения числа очков, выбиваемых этой командой, если стрелки сделают по одному выстрелу. Вычислить числовые характеристики случайных величин X , Y и $Z = X + Y$.

Задача 3.

В ящике находятся 5 белых и 15 черных шаров одинаковых на ощупь. Случайным образом вынули сразу три шара. Найти математическое ожидание случайной величины \bar{x} – число белых шаров среди трех отобранных.

Задача 4.

Найти математическое ожидание $M(X)$, $D(X)$ дисперсию, среднее квадратичное отклонение, функцию распределения дискретной случайной величины

x_i	1,4	1,8	2,3	3,2
P_i	0,3	0,4	0,2	0,1

Задача 5.

Написать закон распределения вероятностей и функцию распределения числа попаданий мячом в корзину при двух бросках, если вероятность попаданий $p = 0,4$.

Задача 6.

Вероятность того, что покупатель совершит покупку в магазине 0,4. Составить закон распределения случайной величины X – числа покупателей, совершивших покупку, если магазин посетило 3 покупателя. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины X . Построить график распределения вероятностей.

Задача 7.

В группе из 10 спортсменов 6 мастеров спорта. Отбирают (по схеме без возвращения) 3 спортсмена. Составить закон распределения случайной величины X – числа мастеров спорта из отобранных спортсменов. Найти математическое ожидание случайной величины X

Задача 8.

Дискретная случайная величина X принимает три возможных значения: $x_1=1$ с вероятностью $p_1=0,2$; $x_3=5$ с вероятностью $0,3$ и x_2 с вероятностью p_2 . Найти x_2 и p_2 , если известно, что $M(X)=3$

Тема 4. Непрерывные случайные величины**Задача 1.**

Цена деления шкалы амперметра равна $0,1$ ампера. Показания амперметра округляют до ближайшего деления. Найти вероятность того, что при вычислениях будет сделана ошибка, не превышающая по абсолютной величине $0,02$ ампера.

Задача 2.

Случайная величина X задана дифференциальной функцией распределения

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq \pi, \\ -\cos x & \text{при } \pi < x \leq \frac{3}{2}\pi, \\ 0 & \text{при } x > \frac{3}{2}\pi. \end{cases}$$

- 1) Определить вероятность попадания случайной величины X в интервал $[\pi, 5/4\pi]$.
- 2) Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X .

Задача 3.

Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$.

- А) является ли случайная величина X непрерывной?
- Б) имеет ли случайная величина X плотность вероятности $f(X)$? Если имеет, найти ее.
- В) постройте схематично графики $f(X)$ и $F(X)$.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 1, \\ x-1, & 1 < x \leq 2, \\ 1, & x > 2. \end{cases}$$

Задача 4.

Дана функция распределения $F(x)$ непрерывной случайной величины X .

1. Найти значения параметров a, b
2. Построить график функции распределения $F(x)$
3. Найти вероятность $P(\alpha < X < \beta)$
4. Найти плотность распределения $p(x)$ и построить ее график.

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ 1 - ae^{-2x}, & x \geq 0. \end{cases}$$

$$\alpha = -1, \beta = 1.$$

Задача 5.

Функция распределения вероятностей случайной величины XX имеет вид:

$$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq -1, \\ a + b \arcsin x, & -1 \leq x \leq 1, \\ 1, & x \geq 1. \end{cases}$$

- А) найти a и b ;
- Б) найти плотность $f(x)$;
- В) нарисовать график $F(x)$;
- Г) нарисовать график $f(x)$;
- Д) найти $M[X]$;
- Е) найти $D[X]$.

Задача 6.

Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины, равномерно распределенной в интервале: а) (5; 11); б) (-3; 5); в) (0;8); г) (-4;4). Начертить графики этих функций

Тема 5. Математическая статистика

Задание 1.

В результате измерений некоторой случайной величины X получена выборка: 165; 167; 163; 158; 170; 169; 174; 185; 176; 177; 180; 176; 175; 163; 170; 165; 175; 169; 173; 180; 172; 156; 168; 171; 160; 165; 170; 178; 182; 150; 155; 171; 166; 162; 160; 175; 172; 170; 165; 167; 184; 169; 177; 161; 174; 175; 170; 172; 171; 154.

- а) Составить интервальный ряд распределения частот.
- б) Найти эмпирическую функцию распределения выборки и построить ее график.
- в) Построить полигон и гистограмму относительных частот.
- г) Вычислить числовые характеристики выборки: • выборочную среднюю; • выборочную дисперсию; • выборочное среднее квадратичное отклонение.
- д) Найти точечные оценки параметров распределения выборки

Задача 2.

Из большой партии валиков, отобрали случайным образом пять и сделали замеры их диаметров. По выборке 3; 8; 5; 9 и 8 найти выборочное среднее и исправленное среднее квадратичное отклонение.

Задача 3.

Дан следующий вариационный ряд

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 1 2 2 4 4 4 5 5 5

Требуется

- 1) Построить полигон распределения
- 2) Вычислить выборочную среднюю, дисперсию, моду, медиану.
- 3) Построить выборочную функцию распределения
- 4) Найти несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии.

Задача 4.

Дана выборка. Требуется:

- а) Построить статистический ряд распределения частот и полигон частот;
- б) Вариационный ряд;
- в) Найти оценки математического ожидания и дисперсии;

г) Найти выборочные моду, медиану, коэффициент вариации, коэффициент асимметрии.
10,20,20,5,15,20,5,10,20,5.

Задача 5.

По данным 7 измерений некоторой величины найдены средняя результатов измерений, равная 30 и выборочная дисперсия, равная 36. Найдите границы, в которых с надежностью 0,99 заключено истинное значение измеряемой величины.

Задача 6.

Строительная компания хочет оценить среднюю стоимость ремонтных работ, выполняемых для клиентов. Каким должен быть объем выборки среди 1200 клиентов строительной фирмы, если среднее квадратичное отклонение по результатам пробного обследования составило 850 у.е., а предельная ошибка выборки не должна превышать 200 у.е. с вероятностью 0,95?

Приложение 4
к рабочей программе

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании педагогического совета колледжа

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

по дисциплине

Теория вероятностей и математическая статистика

Самостоятельные и контрольные работы

Самостоятельные работы

Тема 1. Элементы комбинаторики Самостоятельная работа №1

Вариант №1

1. Сколько двузначных чисел можно составить из цифр 1, 3, 5, 8, 9 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?
2. Из 6 открыток надо выбрать 3. Сколькими способами это можно сделать?
3. Решить уравнение $A_x^3 = \frac{1}{20}A_x^4$

Вариант №2

1. Сколькими способами могут разместиться 5 человек вокруг круглого стола?
2. Сколькими способами можно составить флаг, состоящий из трех горизонтальных полос различных цветов, если можно использовать материал семи различных цветов?
3. Решить уравнение $30x = A_x^3$

Вариант №3

1. Из 10 кандидатов нужно выбрать 3 человека на конференцию. Сколькими различными способами это можно сделать?
2. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 3, 5, 7 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?
3. Решить уравнение $30A_{x-2}^3 = A_x^5$

Вариант №4

1. Бригадир должен отправить на работу бригаду из 3 человек. Сколько таких бригад можно составить из 8 человек?
2. На собрании должны выступить 5 человек (А, В, С, D, E). Сколькими способами их можно разместить в списке выступающих, если А должен выступать первым?
3. Решить уравнение $20A_{x-2}^3 = A_x^5$

Вариант №5

1. Сколькими способами можно расставить на полке 6 книг?
2. Сколькими способами можно выбрать гласную букву из слова *журнал*?
3. Решить уравнение $\frac{x}{A_x^3} = \frac{1}{12}$

Вариант №6

1. Сколькими способами можно составить список из 6 человек?
2. Сколькими способами собрание. Состоящее из 18 человек. Может выбрать из своего состава председателя и секретаря?
3. Решить уравнение $4C_{x+2}^{x-1} = A_x^3$

Вариант №7

1. Среди перестановок из цифр 1, 2, 3, 4, 5 сколько таких, которые не начинаются цифрами 3 или 5?
2. Из города А в город В ведут 6 дорог, а из города В в город С ведут 3 дороги. Сколько путей, проходящих через город В, ведут из А в С?
3. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} A_x^y = 9A_x^{y-1} \\ 2C_x^y = 3C_x^{y-1} \end{cases}$$

Вариант №8

1. В шахматном турнире принимали участие 15 шахматистов, причем каждый из них сыграл только одну партию с каждым из остальных. Сколько всего партий сыграно в этом турнире?

2. Имеется 8 пар перчаток различных размеров. Сколькими способами можно выбрать из них одну перчатку на левую руку и одну на правую руку так, чтобы эти перчатки были различных размеров?

3. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} C_x^y = C_x^{y+2} \\ C_x^2 = 66 \end{cases}$$

Тема 3. Дискретные случайные величины Самостоятельная работа №2

Вариант 1

1. В лотерее разыгрывается: автомобиль стоимостью 5000 долл., 4 телевизора стоимостью 250 долл. каждый, 5 видеомэгафонов стоимостью 200 долл. каждый. Всего продается 1000 билетов по 7 долл. Составить закон распределения чистого выигрыша, полученного участником лотереи, купившим один билет.

2. Монету бросают 6 раз. Случайная величина X – число выпадений герба. Составить ее закон распределения.

3. В партии из семи деталей имеются 3 стандартных. Наудачу отобраны четыре детали. Составьте закон распределения случайной величины X – числа стандартных деталей среди отобранных.

Вариант 2

1. Напишите закон распределения случайной величины X – числа появлений «герба» при трех бросаниях монеты.

2. В лотерее разыгрывается: автомобиль стоимостью 10 000 долл., 2 телевизора стоимостью 300 долл. каждый, 3 видеомэгафонов стоимостью 100 долл. каждый. Всего продается 500 билетов по 20 долл. Составить закон распределения чистого выигрыша, полученного участником лотереи, купившим один билет.

3. В коробке имеются 7 карандашей, из которых 2 карандаша красные. Наудачу извлекаются 3 карандаша. Какой закон распределения вероятностей имеет случайная величина, означающая число извлеченных красных карандашей.

Вариант 3

1. Монету бросают 4 раз. Случайная величина X – число выпадений герба. Составить ее закон распределения.

2. Из 25 контрольных работ, среди которых 2 оценены на отлично, наугад извлекают 3 работы. Составьте таблицу распределения числа работ, оцененных на «отлично» и оказавшихся в выборке.

3. Рабочий обслуживает четыре независимо работающих станка. Вероятность того, что в течение часа станок не потребует внимания рабочего, равна: для первого станка 0,7, для второго — 0,75, для третьего — 0,8, для четвертого — 0,9. Найдите закон распределения случайной величины X — числа станков, которые не потребуют внимания рабочего.

Вариант 4

1. Две игральные кости одновременно бросают два раза. Напишите закон распределения случайной величины X – числа выпадений четного числа очков на двух игральных костях.

2. В партии из шести деталей имеются четыре стандартные. Наудачу отобраны три детали. Составьте закон распределения случайной величины X – числа стандартных деталей среди отобранных.

3. На пути движения автомобиля шесть светофоров, каждый из которых разрешает или запрещает дальнейшее движение с вероятностью 0,5. Найдите закон распределения случайной величины X , равной числу светофоров, пройденных автомобилем до первой остановки.

Вариант 5

1. В партии из десяти деталей имеется пять стандартных. Из этой партии наудачу взято восемь деталей. Найдите закон распределения случайной величины X – числа стандартных деталей в выборке.

2. Две игральные кости одновременно бросают два раза. Напишите закон распределения случайной величины X – числа выпадений нечетного числа очков на двух игральных костях.

3. На пути движения автомобиля семь светофоров, каждый из которых разрешает или запрещает дальнейшее движение с вероятностью 0,5. Найдите закон распределения случайной величины X , равной числу светофоров, пройденных автомобилем до первой остановки.

Тема 3. Дискретные случайные величины

Самостоятельная работа № 3

Вариант 1

1. В рекламных целях торговая фирма вкладывает в каждую десятую единицу товара денежный приз размером 1 тыс. руб. Составьте закон распределения случайной величины — размера выигрыша при пяти сделанных покупках. Найдите математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

2. Клиенты банка, не связанные друг с другом, не возвращают кредиты в срок с вероятностью 0,1. Составьте закон распределения числа возвращенных в срок кредитов из пяти выданных. Найдите математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины.

3. Торговый агент имеет пять телефонных номеров потенциальных покупателей и звонит им до тех пор, пока не получит заказ на покупку товара. Вероятность того, что потенциальный покупатель сделает заказ, равна 0,4. Составьте закон распределения числа телефонных разговоров, которые предстоит провести агенту. Найдите математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

Вариант 2

1. Игральный кубик бросается шесть раз. Составить закон распределения случайной величины X — число выпадений шестерки. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

2. Случайно встреченное лицо с вероятностью 0,2 может оказаться брюнетом. Вы встречаете 5 человек. Составьте закон распределения случайной величины X — число встреченных брюнетов. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

3. Монету бросают шесть раз. Составить закон распределения случайной величины X — число выпадений решки. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

Вариант 3

1. Составьте закон распределения вероятностей числа попаданий в мишень при трех независимых выстрелах, если вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,2. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

2. По одному и тому же маршруту в один и тот же день совершают полет 3 самолета. Каждый самолет с вероятностью 0,7 может произвести посадку по расписанию. Для случайного числа самолетов, отклонившихся от расписания, составьте закон распределения. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

3. Набрасываются кольца на колышек либо до первого попадания, либо до полного израсходования всех колец, число которых равно пяти. Составьте закон распределения вероятностей случайного числа брошенных колец, если вероятность набрасывания кольца на колышек при каждом испытании постоянна и равна 0,9. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

Вариант 4

1. Вероятность попадания стрелка в мишень равна 0,5. Стрелок, имея в запасе 6 патронов, ведет огонь по мишени до первого попадания или до полного израсходования всех патронов. Составьте закон распределения вероятностей случайного числа израсходованных патронов. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

2. Найти математическое ожидание и дисперсию числа лотерейных билетов, на которые выпадут выигрыши, если приобретено 100 билетов, а вероятность выигрыша на каждый билет равна 0,05.

3. Контрольная работа состоит из четырех вопросов. На каждый вопрос дано по 5 ответов, среди которых имеется один правильный. Составьте закон распределения вероятностей случайного числа X правильных ответов, полученных при простом угадывании. Найти математическое ожидание и дисперсию этой случайной величины.

Тема 3. Дискретные случайные величины

Самостоятельная работа № 4

Вариант 1.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,08	0,10	0,14	0,17	0,19	0,18	p

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 2.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,02	0,38	0,30	p	0,08	0,04	0,02

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 3.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,06	p	0,12	0,24	0,33	0,14	0,03

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 4.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,16	0,25	0,25	0,16	0,10	p	0,03

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 5.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,05	0,12	0,18	0,30	p	0,12	0,05

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 6.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	p	0,29	0,12	0,15	0,21	0,16	0,04

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 7.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,42	0,23	p	0,10	0,06	0,03	0,01

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 8.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,04	0,08	0,32	0,31	0,15	0,08	p

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 9.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,2	0,31	0,24	p	0,07	0,04	0,01

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 10.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,01	p	0,23	0,28	0,19	0,11	0,06

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 11.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,08	0,10	0,14	0,17	0,1 9	0,18	p

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 12.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,02	0,38	0,30	p	0,08	0,04	0,02

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 13.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,06	p	0,12	0,24	0,33	0,14	0,03

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график.

Вариант 14.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,16	0,25	0,25	0,16	0,10	p	0,03

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 15.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,05	0,12	0,18	0,30	p	0,12	0,05

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 16.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	p	0,29	0,12	0,15	0,21	0,16	0,04

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 17.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,42	0,23	p	0,10	0,06	0,03	0,01

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 18.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,06	0,08	0,32	0,31	0,15	0,08	p

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 19.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-2	-1	0	1	2	3	4
p	0,21	0,3	0,24	p	0,07	0,04	0,01

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

Вариант 20.

Задан закон распределения дискретной случайной величины X :

X	-4	-2	0	2	4	6	8
p	0,02	p	0,23	0,28	0,19	0,11	0,06

Найти: а) неизвестную вероятность p ; б) математическое ожидание M , дисперсию D и среднее квадратичное отклонение σ данной случайной величины; в) функцию распределения $F(x)$ и построить её график

**Тема 4. Непрерывные случайные величины
Самостоятельная работа № 5**

Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти: а) вероятность попадания случайной величины в интервал $(\frac{1}{3}; \frac{2}{3})$; б) плотность распределения вероятностей случайной величины X ; в) математическое ожидание случайной величины X .

Вариант 1.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -1, \\ \frac{1}{4}(x+1)^2 & \text{при } -1 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

Вариант 2.

Вариант 3.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{5}x^2 + \frac{4}{5}x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 0 & \text{при } x \leq -2, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

$$F(x) = \begin{cases} \frac{1}{9}(x+2)^2 & \text{при } -2 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

Вариант 4.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{4}x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

Вариант 5.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{7}x^2 + \frac{6}{7}x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

Вариант 6.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -2, \\ \frac{1}{16}(x+2)^2 & \text{при } -2 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2; \end{cases}$$

Вариант 7.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -1, \\ \frac{1}{9}(x+1)^2 & \text{при } -1 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2; \end{cases}$$

Вариант 8.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{4}x^2 + \frac{5}{6}x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

Вариант 9.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq \frac{1}{5}, \\ (x - \frac{1}{5})^2 & \text{при } \frac{1}{5} < x \leq \frac{6}{5}, \\ 1 & \text{при } x > \frac{6}{5}; \end{cases}$$

Вариант 10.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{4}x & \text{при } 0 < x \leq 2, \\ 1 & \text{при } x > 2; \end{cases}$$

Вариант 11.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{27}x^2 + \frac{2}{9}x & \text{при } 0 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3; \end{cases}$$

Вариант 12.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -2, \\ \frac{1}{49}(x+2)^2 & \text{при } -2 < x \leq 5, \\ 1 & \text{при } x > 5; \end{cases}$$

Вариант 13.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3} & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

Вариант 14.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq \frac{1}{4}, \\ (x - \frac{1}{4})^2 & \text{при } \frac{1}{4} < x \leq \frac{5}{4}, \\ 1 & \text{при } x > \frac{5}{4}; \end{cases}$$

Вариант 15.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -1, \\ \frac{1}{16}(x+1)^2 & \text{при } -1 < x \leq 3, \\ 1 & \text{при } x > 3; \end{cases}$$

Вариант 16.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

Вариант 17.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -\frac{1}{2}, \\ (x + \frac{1}{2})^2 & \text{при } -\frac{1}{2} < x \leq \frac{1}{2}, \\ 1 & \text{при } x > \frac{1}{2}; \end{cases}$$

Вариант 18.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{3}x^2 + \frac{2}{3}x & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

Вариант 19.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{5}x^2 + \frac{4}{5} & \text{при } 0 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

Вариант 20.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -1, \\ \frac{1}{25}(x + 1)^2 & \text{при } -1 < x \leq 4 \\ 1 & \text{при } x > 4; \end{cases}$$

Тема 5. Математическая статистика
Самостоятельная работа № 6

Задача 1. Из большой партии валиков, отобрали случайным образом пять и сделали замеры их диаметров. По выборке 3; 8; 5; 9 и 8 найти выборочное среднее и исправленное среднее квадратичное отклонение.

Задача 2. Пользуясь данными выборки, определить числовые характеристики: выборочную среднюю; выборочную дисперсию; выборочное среднее квадратичное отклонение

x_i	0-2	2-4	4-6	6-8	8-10
n_i	3	4	10	5	3

Задача 3. Пользуясь данными выборки, построить полигон, гистограмму относительных частот и эмпирическую функцию распределения

x_i	10	12	14	16
n_i	2	13	17	8

Задача 4. По выборке, извлеченной из генеральной совокупности нормально распределенной случайной величины X , объемом $n = 16$, вычислены числовые

характеристики: выборочная средняя $\bar{X}_v = 10$ и среднее квадратичное отклонение $\sigma = 3$.
С надежностью $\gamma = 0,96$. Найти доверительный интервал для оценки математического ожидания генеральной совокупности.

Задача 5. Найти минимальный объём выборки, при котором с надежностью $0,9$, точность оценки математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности по выборочной средней будет равна $0,3$, если известно, среднее квадратичное отклонение генеральной совокупности $\sigma = 2$.

Контрольные работы

Тема 1. Элементы комбинаторики

Контрольная работа №1

Вариант 1

1. Сколькими способами 6 детей можно рассадить на 6 стульях?
2. Сколько трехзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 1, 3, 6, 7, 9?
3. Из 10 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
4. В отделе работают 9 ведущих и 12 старших научных сотрудников. В командировку надо послать двух ведущих и трех старших научных сотрудников. Сколькими способами может быть сделан выбор сотрудников, которых надо послать в командировку?

Вариант 2

1. Сколькими способами 5 детей можно рассадить на 5 стульях?
2. Сколько трехзначных чисел с разными цифрами можно составить из цифр 0, 3, 4, 5, 8?
3. Из 10 членов команды надо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
4. В 11 «а» классе учатся 25 учащихся, в 11 «б» - 20 учащихся, а в 11 «в» - 18 учащихся. Для работы на пришкольном участке надо выделить трех учащихся из 11 «а», двух – из 11 «б» и одного – из 11 «в». Сколько существует способов выбора учащихся для работы на пришкольном участке?

Тема 2. Основы теории вероятностей

Контрольная работа № 2

Задача № 1

Вариант 1.

В магазин поступил одноимённый товар, изготовленный двумя предприятиями. С первого предприятия поступило 150 единиц, из них 30 единиц первого сорта, а со второго предприятия поступило 200 единиц, из них 50 - первого сорта. Из общей массы товара наугад извлекается одна единица. Она оказалась первого сорта. Какова вероятность того, что она изготовлена на первом предприятии?

Вариант 2

Два контролера производят оценку качества выпускаемых изделий. Вероятность того, что очередное изделие попадёт к первому контролёру, равна 0,55, ко второму – 0,45. Первый контролёр выявляет имеющийся дефект с вероятностью 0,8, а второй - с вероятностью 0,9. Вычислить вероятность того, что изделие с дефектом будет признано годным к эксплуатации.

Вариант 3

Покупатель может приобрести нужный ему товар в двух магазинах. Вероятность обращения в первый магазин 0,4, а во второй – 0,6. Вероятность того, что к приходу покупателя в магазине есть нужный ему товар, равна 0,5 для первого магазина и 0,3 - для второго магазина. Какова вероятность того, что покупатель приобретёт нужный ему товар?

Вариант 4

Магазин получил две равные по количеству партии плащей. Известно, что 25% первой партии и 40% второй партии составляет товар первого сорта. Какова вероятность того, что наугад выбранный плащ будет не первого сорта?

Вариант 5

Пассажир может приобрести билет в одной из двух касс. Вероятность обращения в первую кассу 0,4, а во вторую – 0,6. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира нужные ему билеты будут распроданы, равна 0,35 для первой кассы и 0,7 - для второй. Пассажир посетил одну из касс и приобрёл билет. Какова вероятность того, что он приобрёл его во второй кассе?

Вариант 6

Банки закатывают два автомата с одинаковой производительностью. Доля банок с дефектом укупорки для первого автомата составляет 1%, а для второго - 0,5%. Какова вероятность того, что взятая наугад банка будет иметь дефект укупорки?

Вариант 7

Фасовка сахара производится двумя полуавтоматами с одинаковой производительностью, продукция которых поступает на общий конвейер. Вероятность появления дефектной упаковки для первого полуавтомата составляет 0,01, а для второго - 0,006. Найти вероятность того, что выбранная наугад упаковка будет иметь дефект.

Вариант 8

Два товароведа производят приемку партии изделий по качеству. Вероятность того, что очередное изделие попадёт к первому товароведу, равна 0,4, а ко второму - 0,6. Первый товаровед выявляет дефект с вероятностью 0,95, второй - с вероятностью 0,8. Одно из дефектных изделий было признано годным к эксплуатации. Какова вероятность того, что это изделие проверял второй товаровед?

Вариант 9

Пассажир может приобрести билет в одной из двух касс. Вероятность обращения его в первую кассу составляет 0,4, а во вторую - 0,6. Вероятность того, что в кассах билетов уже нет для первой кассы - 0,1, а для второй - 0,5. Пассажир обратился в одну из касс и приобрёл билет. Какова вероятность того, что он приобрел билет в первой кассе?

Вариант 10

Два товароведа производят приёмку партии товара по качеству. Вероятность того, что очередное изделие попадёт к первому товароведу - 0,55, а ко второму - 0,45. Вероятность пропуска дефекта первым товароведом равна 0,05, а вторым - 0,15. Определить вероятность того, что в процессе приёмки дефектное изделие будет обнаружено.

Вариант 11

Два специалиста ОТК трикотажной фабрики проверяют качество выпускаемых изделий, причём каждое изделие с одинаковой вероятностью может быть проверено любым из них. Вероятность выявления дефектов первым специалистом равна 0,8, а вторым - 0,9. Из массы проверенных изделий наугад выбирается одно. Оно оказалось с дефектом. Какова вероятность того, что ошибку допустил второй контролёр?

Вариант 12

В магазин поступила обувь от двух поставщиков. Количество обуви, поступившей от первого поставщика, в два раза больше, чем от второго. Известно, что в среднем 20% обуви от первого поставщика и 35% обуви от второго поставщика имеют различные дефекты отделки верха. Из общей массы наугад отбирают одну упаковку с обувью. Она не имеет дефектов. Какова вероятность того, что её изготовил первый поставщик?

Вариант 13

Два специалиста ОТК завода проверяют качество выпускаемых изделий, причём каждое изделие может с одинаковой вероятностью быть проверено как первым, так и вторым специалистом. Вероятность пропуска дефекта первым специалистом составляет 0,1, а вторым - 0,05. Одно из дефектных изделий было признано качественным. Какова вероятность того, что это изделие проверял первый специалист?

Вариант 14

Упаковка кекса в обвёртку производится двумя автоматами, причём производительность второго в два раза меньше, чем первого. Вероятность появления дефектной упаковки для первого автомата составляет 0,01, а для второго - 0,006. Найти вероятность того, что выбранная наугад упаковка будет иметь дефект.

Вариант 15

В двух одинаковых коробках находится по 100 изделий. Количество бракованных изделий в первой коробке равно 5 шт, а во второй - 10 шт. Товаровед выбирает наугад одну из коробок и извлекает из нее одно изделие. Какова вероятность того, что это изделие бракованное?

Вариант 16

Пассажир может приобрести билет в одной из двух касс. Вероятность обращения в первую кассу составляет 0,2, а во вторую—0,8. Вероятность того, что к моменту прихода пассажира нужные ему билеты будут распроданы, равна 0,35 для первой кассы и 0,7—для второй кассы. Какова вероятность того, что пассажир не сможет приобрести нужный билет?

Вариант 17

Два контролера проверяют качество выпускаемой продукции. Вероятность обнаружения дефекта первым контролером составляет 0,9, а вторым—0,8. Первому контролеру поступает на проверку в среднем 30% изделий, а второму контролеру —70%. Какова вероятность того, что бракованное изделие будет обнаружено?

Вариант 18

Два контролера проверяют качество выпускаемой продукции. Вероятность пропуска дефекта первым контролером составляет 0,05, а вторым—0,01. Первому контролеру поступает на проверку в среднем 40% изделий, а второму контролеру —60%. Какова вероятность того, что бракованное изделие не будет обнаружено?

Вариант 19

В магазин от двух поставщиков поступила женская обувь в одинаковых упаковках. От первого поставщика поступило 480 пар, из них 360 пар черного цвета. От второго поставщика поступило 320 пар, в том числе 120 пар черного цвета. В выбранной наугад упаковке оказалась обувь чёрного цвета. Какова вероятность того, что она поступила от второго поставщика?

Вариант 20

В магазин поступил одноимённый товар двумя партиями, причём объём первой партии в три раза больше второй. Известно, что 20% первой партии и 40% второй - составляет товар первого сорта. Какова вероятность того, что наугад выбранная единица товара не будет первого сорта?

Задача № 2.

Вариант 1.

Установлено, что третья часть покупателей при посещении модного магазина приобретает себе одежду. Какова вероятность того, что из 150 посетителей магазина:

- а) ровно 50 человек приобретут товар; б) от 100 до 120 человек приобретут товар?
- в) 20 человек приобретут товар? г) 30 человек приобретут товар? д) 40 человек приобретут товар?

Вариант 2.

Известно, что вероятность опоздания ежедневного поезда на станцию равна 0,2. Какова вероятность того, что в течение 200 дней поезд опоздает на станцию

- а) 50 раз; б) от 100 до 150 раз? в) 60 раз; г) 20 раз; д) 70 раз;

Вариант 3.

Вероятность нормального расхода электроэнергии за день на предприятии бытового обслуживания равна 0,7. Какова вероятность того, что из 90 дней предприятие нормально расходует электроэнергию:

а) в течение 60 дней; б) от 60 до 90 дней? в) в течение 30 дней; г) в течение 10 дней; д) в течение 40 дней;

Вариант 4.

Известно, что вероятность рождения мальчика равна 0,51, а девочки 0,49. Какова вероятность того, что 300 новорожденных окажется:

а) 150 мальчиков; б) от 150 до 200 мальчиков? в) от 100 до 120 мальчиков? г) от 100 до 110 мальчиков? д) от 100 до 1450 мальчиков?

Вариант 5.

При оценке качества продукции было установлено, что в среднем третья часть выпускаемой фабрикой обуви имеет различные дефекты отделки. Какова вероятность того, что в партии из 200 пар, поступившей в магазин:

а) будут иметь дефекты отделки 60 пар;
б) не будут иметь дефектов отделки от 120 до 148 пар; в) будут иметь дефекты отделки 30 пар; г) будут иметь дефекты отделки 50 пар; д) будут иметь дефекты отделки 40 пар;

Вариант 6.

По данным телеателье установлено, что в среднем 20% цветных телевизоров выходят из строя в течение гарантийного срока. Какова вероятность того, что из 225 проданных цветных телевизоров будут работать исправно в течение гарантийного срока:

а) 164 телевизора; б) от 172 до 184 телевизоров; в) 154 телевизора; г) 134 телевизора; д) 144 телевизора;

Вариант 7.

Известно, что в данном технологическом процессе 10% изделий имеют дефект. Какова вероятность того, что в партии из 400 изделий:

а) не будут иметь дефекта 342 изделия; б) не будут иметь дефекта 322 изделия; в) не будут иметь дефекта 332 изделия; г) не будут иметь дефекта 312 изделия; д) будут иметь дефект от 30 до 52 изделий.

Вариант 8.

Установлено, что предприятие бытового обслуживания выполняет в срок в среднем 60% заказов. Какова вероятность того, что из 150 заказов, принятых в течение некоторого времени, будут выполнены в срок:

а) ровно 90 заказов; б) от 93 до 107 заказов; в) от 83 до 107 заказов; г) ровно 90 заказов; д) ровно 100 заказов;

Вариант 9.

Известно, что в среднем 14% стаканов, изготавливаемых на данном предприятии, имеет дефект. Какова вероятность того, что из 300 стаканов данной партии:

а) имеют дефект 45; б) не имеют дефекта от 230 до 250; в) имеют дефект 55; г) имеют дефект 65; д) имеют дефект 35

Вариант 10.

Известно, что в среднем 64% студентов потока выполняют контрольные работы в срок. Какова вероятность того, что из 100 студентов потока задержат представление контрольных работ:

а) 30 студентов; б) от 30 до 40 студентов в) 40 студентов; г) 50 студентов д) 60 студентов?

Вариант 11.

В партии товаров имеется 400 изделий. Вероятность того, что изделие будет высшего сорта, равна 0,8. Какова вероятность того, что:

а) в партии товаров окажется ровно 320 изделий
ровно 120 изделий высшего сорта; б) число изделий высшего сорта в партии товаров будет от 310 до 330; в) в партии товаров окажется ровно 220 изделий высшего сорта; г) в партии товаров окажется сорта д) в партии товаров окажется ровно 520 изделий высшего сорта?

Вариант 12.

В партии из 10000 яблок, поступающих в магазин, имеется 10% бракованных. Найти вероятность того, что:

а) в партии будет ровно 150 бракованных яблок; б) в партии будет менее 200 бракованных яблок; в) в партии будет ровно 250 бракованных яблок; г) в партии будет ровно 350 бракованных яблок; д) в партии будет ровно 250 бракованных яблок;

Вариант 13.

Пусть вероятность того, что каждый из 625 покупателей овощного магазина не купит картошку, равна 0,2. Найти вероятность того, что:

а) ровно 130 покупателей купит картошку; б) более 120 купят картошку в) ровно 150 покупателей купит картошку; г) ровно 160 покупателей купит картошку; д) ровно 110 покупателей купит картошку;?

Вариант 14.

В деревне проживают 100 человек. Вероятность того, что любой из них в течение дня зайдет в сельпо, равна 0,3. Найти вероятность то, что:

а) в течение дня в сельпо зайдет ровно 35 человек
б) в течение дня в сельпо зайдет менее 10 человек; в) в течение дня в сельпо зайдет менее 20 человек г) в течение дня в сельпо зайдет менее 30 человек д) в течение дня в сельпо зайдет менее 50 человек?

Вариант 15.

В результате проверки качества приготовленного посева зерна установлено, что 90% зёрен всхожи. Для посадки отобрано и высажено 900 зерен. Найти вероятность того, что:

а) из взятых зёрен прорастет 820 штук; б) прорастет от 600 до 640 штук; в) из взятых зёрен прорастет 620 штук; г) из взятых зёрен прорастет 420 штук; д) из взятых зёрен прорастет 860 штук;?

Вариант 16.

Телефонная станция обслуживает 400 абонентов. Для каждого абонента вероятность того, что в течение дня он позвонит на станцию, равна 0,1. Найти вероятность того, что:

а) в течение дня на станцию позвонят ровно 50 абонентов; б) в течение дня менее 3 абонентов позвонят на станцию; в) в течение дня на станцию позвонят ровно 60 абонентов; г) в течение дня на станцию позвонят ровно 70 абонентов; д) в течение дня на станцию позвонят ровно 30 абонентов?

Вариант 17.

С вероятностью 0,8 орудие при выстреле поражает цель. Произведено 1600 выстрелов. Какова вероятность того, что:

а) цель поражена 1300 раз; б) произведено не менее 1200 попаданий; в) цель поражена 1400 раз; г) цель поражена 1500 раз; д) цель поражена 1600 раз;?

Вариант 18.

Среди 1100 студентов левши составляют 1%. Какова вероятность того, что из общего количества студентов:

а) ровно 11 левшей; б) не менее 20 левшей; в) ровно 21 левшей; г) ровно 10 левшей; д) ровно 16 левшей;?

Вариант 19.

Средний процент нарушения работы кинескопа телевизора в течение гарантийного срока службы равен 12%. Вычислить вероятность того, что из 66 наблюдаемых телевизоров выдержат гарантийный срок:

а) ровно 56; б) от 56 до 60 в) ровно 36; г) ровно 66; д) ровно 26?

Вариант 20.

Было посажено 400 деревьев. Вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна 0,8. Найти вероятность того, что прижившихся деревьев будет:

- а) ровно 300; б) больше 250 в) ровно 200; г) ровно 100; д) ровно 330;?

Тема 2. Основы теории вероятностей

Тест №1

Вариант 1

- 1.Случайным событием называется всякий факт, который обязательно происходит в результате опыта:
а) верно; б) неверно в)нет верного ответа г)все ответы правильные д)может быть.
- 2.Противоположные события представляют собой простейший случай полной группы событий.
а) да; б) нет в)нет верного ответа г)все ответы правильные д)может быть.
- 3.Из 4 букв разрезной азбуки составлено слово (стол). Найти вероятность того, что эти буквы, собранные в произвольном случайном порядке образуют (стол).
а) $1/24$; б) $1/4$; в) 0,5; г) $1/16$; д) $4/9$.
- 4.Три орудия ведут огонь по цели, вероятность попадания в которую при одном выстреле из первого орудия 0,5, из второго – 0,6, из третьего – 0,7. Каждое орудие стреляет один раз. Чему равна вероятность поражения цели, если для этого достаточно двух попаданий?
а) 0,21; б) 0,35; в) 0,30; г) 0,5; д) 0,65.
- 5.Игральная кость бросается четыре раза. Определить, чему равна вероятность того, что шестерка появится хотя бы один раз?
а) 0,2; б) 0,4; в) 0,52; г) $1/6$; д) 0,84.
- 6.Используя общую теорему повторения опытов, можно найти вероятность того, что событие А появится в n опытах ровно m раз для случаев, когда в каждом опыте вероятность события А различна.
а) верно; б) неверно в)нет верного ответа г)все ответы правильные д)может быть.
- 7.Дисперсия постоянной величины равна:
а) единице; б) нулю; в) самой постоянной; г) квадрату самой постоянной д)ноль.

Вариант 2

- 1.Является ли событие «хотя бы раз при трехкратном бросании игрального кубика появится двойка» составным?
а) да; б) нет в)нет верного ответа г)все ответы правильные д)может быть.
- 2.Вероятностью случайного события А называется число, около которого группируются частоты этого события по мере увеличения количества опытов.
а) да; б) нет в)нет верного ответа г)все ответы правильные д)может быть.
- 3.В урне 3 белых и 5 черных шаров. Их урны вынимается один шар, отмечается его цвет и шар возвращается в урну. После чего из урны берется еще один шар. Чему равна вероятность того, что оба шара будут белыми?
а) $3/5$; б) $3/8$; в) $9/64$; г) $9/25$; д) $3/25$.
- 4.Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и набирает ее наугад. Чему равна вероятность того, что ему придется звонить не более, чем четыре раза?
а) 0,4; б) 0,5; в) 0,6; г) 0,7; д) 0,8.
- 5.Вероятности отказа одного из четырех приборов при независимых испытаниях различны и равны: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4. Чему равна вероятность того, что откажут ровно два прибора?
а) 0,21; б) 0,42; в) 0,86; г) 0,6; д) 0,34.
- 6.Случайной величиной называется величина X, которая в результате опыта может принимать то или иной (но только одно) значение, причем, до опыта не известно, какое именно.
а) верно; б) неверно в)нет верного ответа г)все ответы правильные д)может быть.
- 7.Математическое ожидание имеет размерность квадрата размерности случайной величины.
а) верно; б) неверно в)нет верного ответа г)все ответы правильные д)может быть.

Тема 3. Дискретные случайные величины

Тест №2

Вопрос 1

Как называют переменную величину, которая в результате каждого испытания принимает одно заранее неизвестное значение, зависящее от случайных причин?

- а) Постоянная величина б) Случайная величина в) Невозможная величина г) Незнакомая величина д) Обычная величина

Вопрос 2

Случайная величина, число возможных значений которой либо конечное, либо бесконечное счетное множество, называется...

- а) непрерывной б) дискретной в) конечной г) случайной д) прерывной

Вопрос 3

Случайная величина, возможные значения которой непрерывно заполняют некоторый интервал (конечный или бесконечный), называется...

- а) непрерывной б) дискретной в) конечной г) случайной д) интервальной

Вопрос 4.

Выберите дискретные случайные величины.

- а) Число попаданий в мишень при n выстрелах б) Измерение времени ожидания поезда
в) Число выпавших гербов при подкидывании монеты г) Измерение скорости движения автомобиля
д) Число прибывших кораблей на борт.

Вопрос 5.

Как называется всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и соответствующими им вероятностями?

- а) График распределения случайной величины б) Закон распределения случайной величины
в) Ряд распределения случайной величины д) Многоугольник распределения случайной величины.

Вопрос 6

Как называется таблица – простейшая форма задания закона распределения дискретной случайной величины, в которой перечислены возможные значения случайной величины и соответствующие им вероятности?

X	x_1	x_2	...	x_n	...	
P	p_1	p_2	...	p_n	...	$\sum_i p_i = 1$

- а) График распределения случайной величины б) Закон распределения случайной величины
в) Ряд распределения случайной величины г) Многоугольник распределения случайной величины
д) Функция распределения случайной величины

Вопрос 7

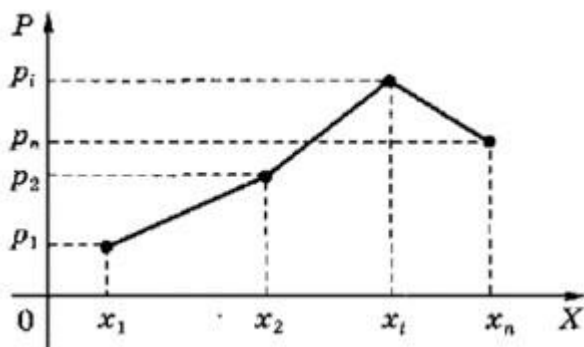
Монету бросают 5 раз. Случайная величина X – число выпадений «герба». Выберите закон её распределения.

1.	x	0	1	2	3	4	5	$\sum_i p_i = 1$
	p	1/25	5/25	10/25	10/25	5/25	1/25	
2.	x	0	1	2	3	4	5	$\sum_i p_i = 1$
	p	1/32	5/32	10/32	10/32	5/32	1/32	
3.	x	0	1	2	3	4	5	$\sum_i p_i = 1$
	p	1/32	2/32	10/32	10/32	2/32	1/32	

а)1 б)2 в)3 г)4 д)5

Вопрос 8

Как называется графическая форма задания закона распределения дискретной случайной величины?



а) Многоугольник распределения случайной величины б) Ломаная распределения случайной величины в) Прямая распределения случайной величины г) Кривая распределения случайной величины д) Отрезок распределения случайной величины

Тема 4. Непрерывные случайные величины

Тест № 3

1. Непрерывной называется такая случайная величина, которая принимает:

- а) конечное или бесконечное счетное множество значений
- б) только одно значение
- в) бесконечное счетное множество значений
- г) бесконечное несчетное множество значений
- д) несколько значений

2. Выберите две формы задания непрерывной случайной величины

- а) функция распределения и ряд распределения
- б) полигон и ряд распределения
- в) функция распределения и плотность распределения
- г) плотность распределения и ряд распределения
- д) прямая распределения и плотность распределения

3. Для непрерывной случайной величины X и конкретного значения a вероятность $P(X = a)$ равна
- а) 0
 - б) 1
 - в) $+\infty$
 - г) $-\infty$
 - д) -1

4. Если непрерывная случайная величина X задана на всей числовой оси OX , то $\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x)$ равен:
- а) 0
 - б) 1
 - в) -1
 - г) $-\infty$
 - д) 2

5. Функция распределения $F(x)$ обладает следующим свойством:
- а) $0 \leq F(x) \leq 1$
 - б) $F(x) \geq 0$
 - в) $F(x) \leq 1$
 - г) $0 < F(x) < 1$
 - в) $F(x) \leq 2$

6. Функция распределения $F(x)$ равна:

- а) $F(x) = \int_{-\infty}^x f(x) dx$
- б) $F(x) = \int_{-\infty}^x xf(x) dx$
- в) $F(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx$
- г) $F(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} xf(x) dx$
- д) $F(x) = \int_{-\infty}^1 f(x) dx$

7. Если $f(x)$ - плотность распределения непрерывной случайной величины, то интеграл $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx$ на всей числовой оси равен:

- а) 1
- б) 0
- в) $+\infty$
- г) $-\infty$
- д) -1

**Приложение 5
к рабочей программе**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании педагогического совета колледжа

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

по дисциплине

Теория вероятностей и математическая статистика

Билеты для зачета

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 1

Теоретический вопрос

1. Задачи комбинаторики. Понятие выборочного метода. Понятие факториала

Тестовое задание

Три орудия ведут огонь по цели, вероятность попадания в которую при одном выстреле из первого орудия 0,5, из второго – 0,6, из третьего – 0,7. Каждое орудие стреляет один раз. Чему равна вероятность поражения цели, если для этого достаточно двух попаданий?

а) 0,21; б) 0,35; в) 0,30; г) 0,5; д) 0,65.

Практические задания

1. Вероятность изготовления не бракованного изделия равна 0,93. Сделано три изделия. Найти вероятность того, что:

а) все изделия не бракованные; б) два изделия не бракованные

2. Вероятность работы каждого из четырех комбайнов без поломок в течение определенного времени равна 0,9. Составить закон распределения случайной величины X – числа комбайнов, работавших безотказно. Построить график распределения вероятностей. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 2

Теоретический вопрос

1. Виды комбинаторных чисел: перестановки, размещения и их свойства

Тестовое задание

В урне 3 белых и 5 черных шаров. Их урны вынимается один шар, отмечается его цвет и шар возвращается в урну. После чего из урны берется еще один шар. Чему равна вероятность того, что оба шара будут белыми?

а) 3/5; б) 3/8; в) 9/64; г) 9/25; д) 3/25.

Практические задания

1. В начале месяца в аудиторию повесили два новых светильника. Вероятность того, что светильник не выйдет из строя в течение месяца, равна 0,84. Найти вероятность того, что к концу месяца выйдут из строя: а) оба светильника; б) только один светильник

2. Дискретная случайная величина распределения по закону. Найти $D(X)$.

x	1	2	3	4
p	0,3	0,1	0,2	0,4

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 3

Теоретический вопрос

1. Виды комбинаторных чисел: сочетания и их свойства

Тестовое задание

Вероятности отказа одного из четырех приборов при независимых испытаниях различны и равны: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4. Чему равна вероятность того, что откажут ровно два прибора?

- а) 0,21; б) 0,42; в) 0,86; г) 0,6; д) 0,34.

Практические задания

1. В городе 10% всех жителей являются сторонниками одной и той же политической партии. Какова вероятность того, что среди трех наугад выбранных жителей города окажутся сторонниками этой партии: 1) только двое; 2) хотя бы один

2. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки $n=10$.

p	102	104	108
n_i	2	3	5

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 4

Теоретический вопрос

1. Понятие случайного события. Виды случайных событий.

Тестовое задание

Как называют переменную величину, которая в результате каждого испытания принимает одно заранее неизвестное значение, зависящее от случайных причин?

- а) постоянная величина б) случайная величина в) невозможная величина г) незнакомая величина д) обычная величина

Практические задания

1. Вероятность выпуска стандартной упаковки составляет 0,95. Найти вероятность того, что из трех сделанных упаковок стандартными окажутся: а) все три; б) только две

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

Номер интервала	Частичный интервал	Сумма частот
1	2-5	6
2	5-8	7
3	8-11	4
4	11-14	5
5	14-17	3

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 5

Теоретический вопрос

1. Классическое определение вероятностей и свойства

Тестовое задание

Из 4 букв разрезной азбуки составлено слово (стол). Найти вероятность того, что эти буквы, собранные в произвольном случайном порядке образуют (стол).

а) $1/24$; б) $1/4$; в) $0,5$; г) $1/16$; д) $4/9$.

Практические задания

- В магазин поступило 14 телевизоров, из которых 5 требуют дополнительной регулировки. Какова вероятность того, что среди двух отобранных случайным образом, для продажи телевизоров потребуют регулировки: а) оба телевизора; б) хотя бы один телевизор?
- Дискретная случайная величина X принимает три возможных значения: $x_1=1$ с вероятностью $p_1=0,2$; $x_3=5$ с вероятностью $0,3$ и x_2 с вероятностью p_2 . Найти x_2 и p_2 , если известно, что $M(X)=3$.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 6

Теоретический вопрос

1. Геометрическое определение вероятностей

Тестовое задание

Было посажено 400 деревьев. Вероятность того, что отдельное дерево приживется, равна $0,8$. Найти вероятность того, что прижившихся деревьев будет:

а) ровно 300; б) больше 250 в) ровно 200; г) ровно 100; д) ровно 330;?

Практические задания

2. Из аэровокзала отправились два автобуса-экспресса. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса в аэропорт равна 0,95. Найти вероятность того, что: а) оба автобуса придут вовремя; б) оба автобуса опоздают
3. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти: а) вероятность попадания случайной величины в интервал $(\frac{1}{3}; \frac{2}{3})$;

$$4. F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq -1, \\ \frac{1}{4}(x+1)^2 & \text{при } -1 < x \leq 1, \\ 1 & \text{при } x > 1; \end{cases}$$

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 7

Теоретический вопрос

1. Теорема сложения вероятностей несовместных событий и совместных событий

Тестовое задание

Среди 1100 студентов левши составляют 1%. Какова вероятность того, что из общего количества студентов:

- а) ровно 11 левшей; б) не менее 20 левшей; в) ровно 21 левшей; г) ровно 10 левшей; д) ровно 16 левшей;?

Практические задания

2. Студент знает 40 из 50 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает: а) два вопроса, содержащиеся в билете; б) только один вопрос
3. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины, равномерно распределенной в интервале: а) (5; 11); б) (-3; 5); в) (0;8); г) (-4;4). Начертить графики этих функций

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 8

Теоретический вопрос

1. Теорема умножения зависимых событий

Тестовое задание

Средний процент нарушения работы кинескопа телевизора в течение гарантийного срока службы равен 12%. Вычислить вероятность того, что из 66 наблюдаемых телевизоров выдержат гарантийный срок:

- а) ровно 56; б) от 56 до 60 в) ровно 36; г) ровно 66; д) ровно 26?

Практические задания

1. В офисе работают три кондиционера. Для каждого кондиционера вероятность выхода из строя составляет 0,8. Найти вероятность того, что выйдут из строя: а) два вентилятора; б) хотя бы один вентилятор

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

Номер интервала	Частичный интервал	Сумма частот
1	10-15	2
2	15-20	4
3	20-25	8
4	25-30	4
5	30-35	2

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 9

Теоретический вопрос

1. Формула полной вероятности. Формула Байеса

Тестовое задание

В результате проверки качества приготовленного посева зерна установлено, что 90% зёрен всхожи. Для посадки отобрано и высажено 900 зерен. Найти вероятность того, что: а) из взятых зёрен прорастет 820 штук; б) прорастет от 600 до 640 штук; в) из взятых зёрен прорастет 620 штук; г) из взятых зёрен прорастет 420 штук; д) из взятых зёрен прорастет 860 штук?

Практические задания

1. В среднем 20% студентов сдают экзамен по математике на "отлично". Найти вероятность того, что из пяти случайно выбранных студентов оценку "отлично" получат: а) все студенты; б) хотя бы один студент.

2. Бросают 12 игральных костей. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины X – суммы числа очков, которые могут появиться на всех выпавших гранях.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 10

Теоретический вопрос

1. Схемы Бернулли. Формула Бернулли

Тестовое задание

Пусть вероятность того, что каждый из 625 покупателей овощного магазина не купит картошку, равна 0,2. Найти вероятно того, что:

- а) ровно 130 покупателей купит картошку;
- б) более 120 купят картошку
- в) ровно 150 покупателей купит картошку;
- г) ровно 160 покупателей купит картошку;
- д) ровно 110 покупателей купит картошку?

Практические задания

1. Из 15 билетов выигрышными являются четыре. Какова вероятность того, что среди взятых наугад трех билетов будет: а) два выигрышных; б) хотя бы один выигрышный?

2. Из генеральной совокупности извлечена выборка

x	10	13	16	19
m	8	30	20	2

Найти \bar{X} и D

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 11

Теоретический вопрос

1. Законы распределения дискретной случайной величины

Тестовое задание

В партии из 10000 яблок, поступающих в магазин, имеется 10% бракованных. Найти вероятность того, что:

- а) в партии будет ровно 150 бракованных яблок;
- б) в партии будет менее 200 бракованных яблок;
- в) в партии будет ровно 250 бракованных яблок;
- г) в партии будет ровно 350 бракованных яблок;
- д) в партии будет ровно 250 бракованных яблок;

Практические задания

2. На заочном отделении ВУЗа 80% всех студентов работают по специальности. Какова вероятность того, что из трёх отобранных случайным образом студентов по специальности работают: а) два; б) хотя бы один студент?
3. Случайная величина X задана функцией распределения F(x). Найти: а) вероятность попадания случайной величины в интервал $(\frac{1}{3}; \frac{2}{3})$; б) плотность распределения вероятностей случайной величины X; в) математическое ожидание случайной величины X.

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq \frac{1}{5}, \\ (x - \frac{1}{5})^2 & \text{при } \frac{1}{5} < x \leq \frac{6}{5}, \\ 1 & \text{при } x > \frac{6}{5}; \end{cases}$$

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 12

Теоретический вопрос

1. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание и его свойства, дисперсия и ее свойства, среднее квадратичное отклонение

Тестовое задание

Известно, что в среднем 64% студентов потока выполняют контрольные работы в срок. Какова вероятность того, что из 100 студентов потока задержат представление контрольных работ:

- а) 30 студентов; б) от 30 до 40 студентов в) 40 студентов; г) 50 студентов д) 60 студентов?

Практические задания

1. Из партии изделий для контроля выбирают наугад пять изделий, и каждое из них проверяют. Если из этих пяти изделий бракованными будут не более двух, то партия принимается, в противном случае вся партия подвергается сплошному контролю. Какова вероятность того, что партия будет принята без сплошного контроля, если вероятность для каждого изделия в партии быть бракованным равна 0,1?

2. Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью 0,9, точность оценки математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности по выборочной средней будет равна 0,3, если известно, среднее квадратичное отклонение генеральной совокупности $\sigma=2$.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 13

Теоретический вопрос

1. Графическое изображение дискретной случайной величины

Тестовое задание

Установлено, что предприятие бытового обслуживания выполняет в срок в среднем 60% заказов. Какова вероятность того, что из 150 заказов, принятых в течение некоторого времени, будут выполнены в срок:

- а) ровно 90 заказов; б) от 93 до 107 заказов; в) от 83 до 107 заказов; г) ровно 90 заказов; д) ровно 100 заказов;

Практические задания

1. Вероятность того, что каждый из четырех кассиров занят обслуживанием покупателей, равна 0,9. Найти вероятность того, что в данный момент: а) хотя бы один из кассиров занят обслуживанием; б) все кассиры заняты обслуживанием покупателей.

2. Вероятность работы каждого из четырех комбайнов без поломок в течение определенного времени равна 0,9. Составить закон распределения случайной величины X – числа комбайнов, работавших безотказно. Построить график распределения вероятностей. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 14

Теоретический вопрос

1. Понятие непрерывной случайной величины. Функции распределения непрерывной случайной величины

Тестовое задание

Известно, что в данном технологическом процессе 10% изделий имеют дефект. Какова вероятность того, что в партии из 400 изделий:

- а) не будут иметь дефекта 342 изделия; б) не будут иметь дефекта 322 изделия; в) не будут иметь дефекта 332 изделия; г) не будут иметь дефекта 312 изделия; д) будут иметь дефект от 30 до 52 изделий

Практические задания

1. Имеется 12 единиц товара в одинаковых упаковках. Известно, что четыре единицы - первого сорта. Вычислить вероятность того, что среди двух наугад отобранных друг за другом единиц товара: а) хотя бы одна первого сорта; б) только одна первого сорта.

2. Дискретная случайная величина распределения по закону. Найти $D(X)$.

x	1	2	3	4
p	0,3	0,1	0,2	0,4

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 15

Теоретический вопрос

1. Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение

Тестовое задание

При оценке качества продукции было установлено, что в среднем третья часть выпускаемой фабрикой обуви имеет различные дефекты отделки. Какова вероятность того, что в партии из 200 пар, поступившей в магазин:

- а) будут иметь дефекты отделки 60 пар; б) не будут иметь дефектов отделки от 120 до 148 пар; в) будут иметь дефекты отделки 30 пар; г) будут иметь дефекты отделки 50 пар; д) будут иметь дефекты отделки 40 пар;

Практические задания

1. Определить вероятность того, что в семье, имеющей троих детей, будут: а) три мальчика; б) не менее одной девочки. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,51.

2. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки $n=10$.

p	102	104	108
n_i	2	3	5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 16

Теоретический вопрос

1. Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерный закон, нормальный закон распределения

Тестовое задание

Известно, что вероятность рождения мальчика равна 0,51, а девочки 0,49. Какова вероятность того, что 300 новорожденных окажется:

- а) 150 мальчиков; б) от 150 до 200 мальчиков? в) от 100 до 120 мальчиков? г) от 100 до 110 мальчиков? д) от 100 до 1450 мальчиков?

Практические задания

1. Из 40 вопросов курса высшей математики студент знает 32. На экзамене ему случайным образом предлагается два вопроса. Какова вероятность того, что студент ответит правильно: а) хотя бы на один вопрос; б) на оба вопроса?

2. Дискретная случайная величина X принимает три возможных значения: $x_1=1$ с вероятностью $p_1=0,2$; $x_3=5$ с вероятностью 0,3 и x_2 с вероятностью p_2 . Найти x_2 и p_2 , если известно, что $M(X)=3$.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 17

Теоретический вопрос

1. Задачи и методы математической статистики

Тестовое задание

Вероятность нормального расхода электроэнергии за день на предприятии бытового обслуживания равна 0,7. Какова вероятность того, что из 90 дней предприятие нормально расходует электроэнергию:

- а) в течение 60 дней; б) от 60 до 90 дней? в) в течение 30 дней; г) в течение 10 дней; д) в течение 40 дней;

Практические задания

1. Среди 20 лотерейных билетов имеется шесть выигрышных. Какова вероятность того, что среди двух взятых наугад билетов окажется: а) хотя бы один выигрышный; б) хотя бы один не выигрышный?

2. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины, равномерно распределенной в интервале: а) (5; 11); б) (-3; 5); в) (0;8); г) (-4;4). Начертить графики этих функций

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 18

Теоретический вопрос

1. Понятие выборочного метода. Понятие генеральной совокупности. Виды выборки

Тестовое задание

Установлено, что третья часть покупателей при посещении модного магазина приобретает себе одежду. Какова вероятность того, что из 150 посетителей магазина:

- а) ровно 50 человек приобретут товар; б) от 100 до 120 человек приобретут товар? в) 20 человек приобретут товар? г) 30 человек приобретут товар? д) 40 человек приобретут товар?

Практические задания

1. Прибор состоит из двух узлов, которые во время работы независимо друг от друга могут выходить из строя. Вероятность безотказной работы первого узла в течение гарантийного срока равна 0,75, а второго - 0,8. Найти вероятность того, что в течение гарантийного срока прибор: а) будет работать исправно; б) выйдет из строя.

2. Из генеральной совокупности извлечена выборка

x	10	13	16	19
m	8	30	20	2

Найти \bar{X} и D

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 19

Теоретический вопрос

1. Понятие вариационного ряда. Понятие частоты, полигон распределения частот, гистограмма частот

Тестовое задание

По данным телеателье установлено, что в среднем 20% цветных телевизоров выходят из строя в течение гарантийного срока. Какова вероятность того, что из 225 проданных цветных телевизоров будут работать исправно в течение гарантийного срока:

- а) 164 телевизора; б) от 172 до 184 телевизоров; в) 154 телевизора; г) 134 телевизора; д) 144 телевизора;

Практические задания

1. В начале года в лабораторию поставили два новых ксерокса. Вероятность того, что ксерокс не выйдет из строя в течение года, равна 0,45. Найти вероятность того, что к концу года выйдут из строя: а) оба ксерокса; б) только один

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

Номер интервала	Частичный интервал	Сумма частот
1	2-5	6
2	5-8	7
3	8-11	4
4	11-14	5
5	14-17	3

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 20

Теоретический вопрос

1. Характеристики вариационного ряда: мода, медиана

Тестовое задание

Установлено, что предприятие бытового обслуживания выполняет в срок в среднем 60% заказов. Какова вероятность того, что из 150 заказов, принятых в течение некоторого времени, будут выполнены в срок:

а) ровно 90 заказов; б) от 93 до 107 заказов; в) от 83 до 107 заказов; г) ровно 90 заказов; д) ровно 100 заказов;

Практические задания

1. Вероятность того, что каждый из трёх кассиров занят обслуживанием покупателей, равна соответственно 0,7; 0,8 и 0,9. Найти вероятность того, что в данный момент заняты обслуживанием покупателей: а) все кассиры; б) два кассира

2. Бросают 12 игральных костей. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение случайной величины X – суммы числа очков, которые могут появиться на всех выпавших гранях.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 21

Теоретический вопрос

1. Числовые характеристики статистического распределения: выборочная средняя, выборочная дисперсия, выборочное среднее квадратичное отклонение

Тестовое задание

Известно, что в среднем 14% стаканов, изготавливаемых на данном предприятии, имеет дефект. Какова вероятность того, что из 300 стаканов данной партии:

а) имеют дефект 45; б) не имеют дефекта от 230 до 250; в) имеют дефект 55; г) имеют дефект 65; д) имеют дефект 35

Практические задания

1. Из 40 вопросов курса высшей математики студент знает 32. На экзамене ему случайным образом предлагается два вопроса. Какова вероятность того, что студент ответит правильно: а) хотя бы на один вопрос; б) на оба вопроса?

2. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины, равномерно распределенной в интервале: а) (5; 11); б) (-3; 5); в) (0;8); г) (-4;4). Начертить графики этих функций

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 22

Теоретический вопрос

1. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание и его свойства, дисперсия и ее свойства, среднее квадратичное отклонение

Тестовое задание

В партии товаров имеется 400 изделий. Вероятность того, что изделие будет высшего сорта, равна 0,8. Какова вероятность того, что:

- а) в партии товаров окажется ровно 320 изделий
- б) число изделий высшего сорта в партии товаров будет от 310 до 330;
- в) в партии товаров окажется ровно 220 изделий высшего сорта;
- г) в партии товаров окажется сорта?

Практические задания

1. В среднем 20% студентов сдают экзамен по математике на "отлично". Найти вероятность того, что из пяти случайно выбранных студентов оценку "отлично" получат:

- а) все студенты;
 - б) хотя бы один студент.
2. Найти выборочную дисперсию по данному распределению выборки $n=10$.

p	102	104	108
n_i	2	3	5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 23

Теоретический вопрос

1. Формула полной вероятности. Формула Байеса

Тестовое задание

Пусть вероятность того, что каждый из 625 покупателей овощного магазина не купит картошку, равна 0,2. Найти вероятно того, что:

- а) ровно 130 покупателей купит картошку;
- б) более 120 купят картошку
- в) ровно 150 покупателей купит картошку;
- г) ровно 160 покупателей купит картошку;
- д) ровно 110 покупателей купит картошку?

Практические задания

1. Студент знает 40 из 50 вопросов программы. Найти вероятность того, что студент знает:

- а) два вопроса, содержащиеся в билете;
 - б) только один вопрос
2. Случайная величина X задана функцией распределения $F(x)$. Найти:
- а) вероятность попадания случайной величины в интервал $\left(\frac{1}{3}; \frac{2}{3}\right)$;
 - б) плотность распределения вероятностей случайной величины X ;
 - в) математическое ожидание случайной величины X .

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq \frac{1}{5}, \\ (x - \frac{1}{5})^2 & \text{при } \frac{1}{5} < x \leq \frac{6}{5}, \\ 1 & \text{при } x > \frac{6}{5}; \end{cases}$$

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 24

Теоретический вопрос

1. Схемы Бернулли. Формула Бернулли

Тестовое задание

В результате проверки качества приготовленного посева зерна установлено, что 90% зёрен всхожи. Для посадки отобрано и высажено 900 зерен. Найти вероятность того, что:

а) из взятых зёрен прорастет 820 штук; б) прорастет от 600 до 640 штук; в) из взятых зёрен прорастет 620 штук; г) из взятых зёрен прорастет 420 штук; д) из взятых зёрен прорастет 860 штук?

Практические задания

1. В городе 10% всех жителей являются сторонниками одной и той же политической партии. Какова вероятность того, что среди трех наугад выбранных жителей города окажутся сторонниками этой партии: 1) только двое; 2) хотя бы один

2. Найти минимальный объём выборки, при котором с надежностью 0,9, точность оценки математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности по выборочной средней будет равна 0,3, если известно, среднее квадратичное отклонение генеральной совокупности $\sigma=2$.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Вид промежуточной аттестации	Зачет
Составили	Долинская А.Н., Пономарева О.Н. преподаватель

Билет № 25

Теоретический вопрос

1. Классическое определение вероятностей и свойства

Тестовое задание

Средний процент нарушения работы кинескопа телевизора в течение гарантийного срока службы равен 12%. Вычислить вероятность того, что из 66 наблюдаемых телевизоров выдержат гарантийный срок:

а) ровно 56; б) от 56 до 60 в) ровно 36; г) ровно 66; д) ровно 26?

Практические задания

1. Из аэровокзала отправились два автобуса-экспресса. Вероятность своевременного прибытия каждого автобуса в аэропорт равна 0,95. Найти вероятность того, что: а) оба автобуса придут вовремя; б) оба автобуса опоздают;

2. Построить гистограмму частот по данному распределению выборки.

Номер интервала	Частичный интервал	Сумма частот
1	10-15	2
2	15-20	4
3	20-25	8
4	25-30	4
5	30-35	2