Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Квалификация выпускника
Администратор баз данных

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 10-06-2025 12:33:32 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование логического, алгоритмического и математического мышления;

– обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении задач, в том числе профессиональных.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование представлений о необходимости количественного анализа;

– формирование представления об идеях и методах математики и математического мышления;

– овладение навыками использования математических идей и методов профессиональной деятельности;

– практическое использование приобретённых знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении проектов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла ООП по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Элементы высшей математики;

– Математика;

– Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Дискретная математика с элементами математической логики;

– Стандартизация, сертификация и техническое документоведение.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05.	- Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач. - Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.	- 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.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***44***	*44*
Лекции, *академ. час.*	***20***	*20*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные	***0***	*0*

работы, *академ. час.*		
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***20***	*20*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***4***	*4*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Случайные события;

Тема 1.1 Элементы комбинаторики (Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания).);

Тема 1.2 Основы теории вероятностей (Случайные события. Классическое определение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.);

Раздел 2 Случайные величины;

Тема 2.1 Дискретные случайные величины (ДСВ) (Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ. Понятие

биномиального распределения, характеристики. Понятие геометрического распределения, характеристики.);

Тема 2.2 Непрерывные случайные величины (далее - НСВ) (Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности. Центральная предельная теорема.);

Раздел 3 Элементы математической статистики;

Тема 3.1 Математическая статистика (Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. Числовые характеристики вариационного ряда.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Случайные события		
Тема 1.1.	Элементы комбинаторики	4	
Тема 1.2.	Основы теории вероятностей	4	
Раздел 2.	Случайные величины		
Тема 2.1.	Дискретные случайные величины (ДСВ)	4	
Тема 2.2.	Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	4	
Раздел 3.	Элементы математической статистики		
Тема 3.1.	Математическая статистика	4	
Итого:		**20**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Случайные события		
Тема 1.1.	Элементы комбинаторики	4	
Тема 1.2.	Основы теории вероятностей	4	
Раздел 2.	Случайные величины		
Тема 2.1.	Дискретные случайные величины (ДСВ)	4	
Тема 2.2.	Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)	4	
Раздел 3.	Элементы математической статистики		
Тема 3.1.	Математическая	4	

	статистика		
Итого:		**20**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1.5	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	1.5	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	1	
Итого:		**4**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.;	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);

	ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.	2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания; 4. Учебные задания
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания; 4. Учебные задания
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Учебные задания
Зачет.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.	1. Вопросы к зачету; 2. Задачи к зачету

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 30 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля.

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Максимальное количество – 10 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
10	не менее 9	отлично
8	не менее 7	хорошо
6	не менее 5	удовлетворительно

4	-	неудовлетворительно

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 7-10 баллов – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;
– 5-6 баллов – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;
– менее 5 баллов – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания; учебные задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале лекции педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Процент выполнения	Оценка
20	не менее 18	100-80%	отлично
17	не менее 14	79-65%	хорошо
13	не менее 10	64-45%	удовлетворительно
9	–	менее 45%	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию учебных заданий

Учебные задания – это форма учебной деятельности обучающегося, которая осуществляется под руководством и контролем со стороны преподавателя с целью формирования знаний и умений.

Критерии оценки выполнения учебных заданий:

– правильность выполнения учебных заданий (учитывается количество и характер ошибок);

– сознательность выполнения учебных заданий (учитывается понимание материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при выполнении учебных заданий требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие).

Критерии оценки по выполнения учебного задания

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал	отлично

Наименование параметра оценки	Оценка
последовательно и правильно.	
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	неудовлетворительно

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; задачи к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 568 с. — (Профессио-нальное образование). — ISBN 978-5-534-17016-0. – URL: https://urait.ru/bcode/561217 (дата обращения: 02.06.2025);

2 Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. – URL: https://urait.ru/bcode/489731 (дата обращения: 02.06.2025);

3 Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. — (Профессио-нальное образование). — ISBN 978-5-534-08569-3. – URL: https://urait.ru/bcode/490086 (дата обращения: 02.06.2025).

б) дополнительная литература:

1 Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18367-2. – URL: https://urait.ru/bcode/534870 (дата обращения: 02.06.2025);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мульти-медийным проектором, учебной доской; для проведения практических занятий предусмотрен кабинет «Математики», оборудованный сред-ствами обучения.

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

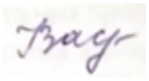
Составитель(и):

преподаватель высшей категории Баланчик Евгения Николаевна (университетский колледж).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании Педагогического совета Университетского колледжа СибГИУ.

Согласована:

Доцент кафедры математики физики и математического моделирования
КГПИ «Кемеровский государственный университет»



А.А. Васильев

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?
1) 30
2) 100
3) 120

2. В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?
1) 128
2) 35960
3) 36
4)46788

3. Вычислить: 6! − 5!
1) 600
2) 300
3) 1
4) 1000

4. Игральный кубик подбрасывается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет число очков больше трех, равно:
1) 1/3;
2) 1/2;
3) 2/3.

5. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.
1) 1;
2) 0,5;
3) 0,81.

6. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.
1) 0,7;
2) 0,5;
3) 0,64.

7. На экзамене было 120 вопросов, Катя не выучила 6 из них. Найдите вероятность того, что ей попадется выученный вопрос

1) 0,95
2) 1.05
3) 0.03
8. В сборнике билетов по биологии всего 44 билета, в 11 из них встречается вопрос по ботанике. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по ботанике.
1)0,4
2) 0,25
3) 0,3
9. Дан ряд: –2, 0, 3, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 15. Чему равна мода для этого ряда равна:
1) 3;
2) 1,8;
3) 4;
4) 12
10. Наиболее часто встречающееся наблюдение в выборке называется:
1) мода;
2) медиана;
3) размах;
4) среднее арифметическое.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

1. Устный опрос

Перечень вопросов для устного опроса.

Раздел 1. Случайные события

1. Понятие комбинаторики.
2. Понятие размещений.
3. Понятие перестановок.
4. Понятие сочетаний.
5. Понятие события.
6. Виды событий.
7. Классическое определение вероятности.
8. Формула полной вероятности.
9. Формула Байеса.
10. Вычисление вероятностей сложных событий.
11. Схемы Бернулли.
12. Формула Бернулли.

Раздел 2. Случайные величины

1. Понятие дискретной случайной величины (ДСВ).
2. Закон распределения ДСВ.
3. Математическое ожидание ДСВ.
4. Дисперсия ДСВ.

5. Среднеквадратическое отклонение ДСВ.
6.Понятие биномиального распределения, характеристики.
7. Понятие геометрического распределения, характеристики.
8. Понятие непрерывной случайной величины (далее – НСВ).
9. Равномерно распределенная НСВ.
10. Геометрическое определение вероятности.
11. Центральная предельная теорема.

Раздел 3. Элементы математической статистики

1.Понятие выборки.
2. Виды выборки.
3. Числовые характеристики вариационного ряда.

2. Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Примерный перечень вопросов для тестирования:

Раздел 1. Случайные события

1. Что означает операция *A*+*B*?
а) событие *A* влечет за собой событие *B*;
б) произошло хотя бы одно из двух событий *A* или *B*;
в) совместно осуществились события *A* и *B*.
2. Выберите неверное утверждение:
а) Событие, противоположное достоверному, является невозможным;
б) Сумма вероятностей двух противоположных событий равна единице;
в) Если два события единственно возможны и несовместны, то они называются противоположными;
г) Вероятность появления одного из противоположных событий всегда больше вероятности другого.
3. Если событие А - он не пришёл на встречу, событие В - она не пришла на встречу, тогда событие С=А+В означает :
а) никто не пришёл на встречу;
б) кто-то пришёл на встречу;
в) только один не пришёл на встречу;
г) кто-то не пришёл на встречу.
4. Игральный кубик подбрасывается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет число очков больше трех, равно:
а) 1/3;
б) 1/2;
в) 2/3.

5. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,19. Покупатель в магазине выбирает одну такую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.
а) 1;
б) 0,5;
в) 0,81.
6. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Углы», равна 0,1. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Параллелограмм», равна 0,6. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.
а) 0,7;
б) 0,5;
в) 0,64.
7. Проводится n независимых испытаний, в которых вероятность наступления события А равна р. Вероятность того, что событие А наступит М раз, вычисляется по формуле Бернулли:
а) нет
б) да
в) по формуле Байеса
8. Отдел технического контроля обнаружил 10 нестандартных изделий в партии из 1000 изделий. Найдите частоту изготовления бракованных изделий.
а) 0,1
б) 0,05
в) 0,01
9. Имеются три одинаковые урны. В первой урне находятся 4 белых и 7 черных шаров, во второй – только белые и в третьей – только черные шары. Наудачу выбирается одна урна и из неё наугад извлекается шар. Какова вероятность того, что этот шар чёрный?
а) 1/2
б) 1/3
в) 6/11
10. Взятая наудачу деталь может оказаться либо первого (событие А), либо второго (событие В), либо третьего (событие С) сорта. Что представляет собой событие: А+С ?
а) {деталь первого или третьего сорта};
б) {деталь второго сорта};
в) {деталь первого и третьего сорта}
11. Установите соответствие:

1) P_5	а) 24
2) A_4^3	б) 45
3) C_{10}^2	в) 120
4) $14!/12!$	г) 182

12. При проведении контроля качества среди 100 случайно отобранных деталей 2 оказалось бракованными. Среди 5000 деталей бракованными окажутся:
а) 250;
б) 100;
в) 50;
г) 2.
13. На стеллаже в случайном порядке расположено 15 деталей, из которых лишь 9 стандартных. Наугад выбирается одна деталь. Какова вероятность того, что она окажется стандартной?
а) 6/15;
б) 9/15;
в) 9/6;
г) 6/9.
14. Из 12 тем дисциплины студент выучил лишь 5. Экзаменатор задает студенту 3 вопроса, выбирая их из различных тем случайным образом. Какова вероятность того, что будет задан один вопрос, который студент не знает, и два вопроса, которые студент знает?
а) 0,54;
б) 0,87;
в) 0,32;
г) 0,48.
15. Бросается одновременно монета и игральный кубик. Какова вероятность того, что выпадет герб и пятерка?
а) 1/3;
б) 1/8;
в) 1/12;
г) 1/24.
16. Имеется 6 карточек, на которых написаны 3 буквы «а», 2 буквы «н» и одна буква «с». Карточки перетасовываются и последовательно кладутся в ряд. Найти вероятность события А, состоящего в том, что получится слово «ананас».
а) 1/720;
б) 1/60;
в) 1/6;
г) 1/2.
17. В коробке 6 синих, 5 красных и 4 зеленых карандаша. Наудачу вынимают 3 карандаша. Какова вероятность того, что все они одного цвета?
а) 0,07;
б) 0,45;
в) 0,08;
г) 0,05.
18. В магазин поступило 30% телевизоров фирмы L, остальное – фирмы N. В продукции фирмы L брак составляет 20% телевизоров; фирмы N –

15 %. Вероятность наудачу выбрать исправный телевизор составляет:
а) 0,835;
б) 0,65;
в) 0,105;
г) 1.
19. Каково наивероятнейшее число годных деталей среди 15 проверенных отделом технического контроля, если вероятность того, что деталь стандартна, равна 0,7?
а) 9;
б) 10;
в) 11;
г) 15
20. Игральную кость бросают 5 раз. Вероятность того, что ровно 3 раза появится нечетная грань, равна:
а) 1/32;
б) 1/16;
в) 5/16;
г) 1/2.

Раздел 2. Случайные величины

1. Случайной величиной называется величина, принимающая в результате испытания
а) числовое значение, которое можно предсказать при большом числе испытаний;
б) числовые значения, которые принципиально нельзя предсказать, исходя из условий испытания;
в) дискретное числовое значение, которое принципиально можно предсказать при большом числе испытаний;
г) непрерывное числовое значение, которое принципиально нельзя предсказать.
2. Величину, которая в результате испытания будет принимать одно и только одно значение, заранее не известное и зависящее от случайных причин, называют
а) вероятностью;
б) известной величиной;
в) случайной величиной;
г) неизвестной величиной.
3. Дискретной называют случайную величину, которая принимает
а) конечное число возможных значений;
б) отдельные, изолированные возможные значения;
в) только два возможных значения;
г) только одно возможное значение.
4. Какая из указанных ниже случайных величин *не является* дискретной?
а) масса наудачу взятой монеты;

б) число попыток пересдач экзамена по теории вероятностей;
в) количество «орлов» при подбрасывании 10 монет;
г) число выпавших очков при подбрасывании двух игральных кубиков.
5. Случайную величину, которая принимает любые значения из некоторого промежутка, называют
а) дискретной;
б) непрерывной;
в) независимой;
г) достоверной.
6. Случайные величины могут быть
а) только дискретными;
б) только непрерывными;
в) либо дискретными, либо непрерывными;
г) дискретными и непрерывными одновременно.
7. Законом распределения дискретной случайной величины называют
а) всякое соотношение, устанавливающее связь между случайной величиной и ее вероятностью;
б) утверждение, что сумма всех вероятностей равна единице;
в) всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и вероятностями, которые им соответствуют;
г) всякое соотношение, устанавливающее связь между возможными значениями случайной величины и функцией распределения.
8. Случайная величина X имеет закон распределения:

X	-1	1	2
P	0,1	0,5	0,4

Математическое ожидание случайной величины X равно:
а) 1,2;
б) 1,6;
в) 0,8;
г) 0,4.
9. Вероятностный смысл дисперсии состоит в том, что она характеризует
а) среднее значение случайной величины;
б) среднее значение квадрата случайной величины;
в) разброс значений случайной величины вокруг среднего;
г) вероятность наступления события.
10. Дисперсия неслучайной величины равна
а) квадрату значения этой величины;
б) нулю;
в) бесконечности;
г) значению этой величины.
11. Дан закон распределения дискретной случайной величины X

x_i	1	2	3	4	5
$p_i = P\{X=x_i\}$	0,14	0,28	0,17	0,32	p_5

Чему равно значение вероятности p5?
а) 0,1;
б) 0;
в) 0,09;
г) 1.

12. Закон распределения СВ X задан в виде таблицы

x_i	1	2	3	4	5
$p_i = P\{X=x_i\}$	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2

Чему равно математическое ожидание СВ X?
а) 2,9;
б) 3,5;
в) 4;
г) 5.

13. Закон распределения СВ X задан в виде таблицы

x_i	1	3	5
$p_i = P\{X=x_i\}$	0,3	0,5	0,2

Чему равна дисперсия СВ X?
а) 2,8;
б) 1,96;
в) 1,51;
г) 1.

14. От аэровокзала отправились три автобуса - экспресса к трапам самолета. Вероятность своевременного прибытия автобусов в аэропорт одинакова и равна 0,9. Случайная величина X - число своевременно прибывших автобусов распределена по
а) Геометрическому закону

б) Гипергеометрическому закону

в) Нормальному закону

г) Биномиальному закону

15. Найдите математическое ожидание непрерывной случайной величины

$$F(x) = \begin{cases} 0, \text{ при } x < 0; \\ 1 - e^{-5x}, \text{ при } x \geq 0. \end{cases}$$

Варианты ответов

а) 5
б) -5
в) 0,2
г) -0,2

16. На пути движения автомашины 4 светофора, каждый из которых запрещает дальнейшее движение автомашины с вероятностью 0,5. Найти ряд распределения числа светофоров, пройденных машиной до первой остановки. Чему равны математическое ожидание и дисперсия этой случайной величины?

а) 1,434
б) 1,532
в) 1,356
г) 0, 456

17. Разность между случайной величиной и ее математическим ожиданием называется:

а) дисперсией
б) отклонением
в) нет правильного ответа

18. Какая из следующих характеристик обычно используется для описания случайной величины?

а) Среднее значение и дисперсия
б) Множество всех возможных значений
в) Диапазон значений и моду
г) Только медиана

19. Что такое нормальное распределение?

а) Распределение, где все значения равновероятны
б) Распределение, обладающее симметричной колоколообразной формой
в) Распределение с двумя максимумами
г) Распределение, характерное только для дискретных величин

20. Какая характеристика описывает степень разброса значений случайной величины?

а) Среднее значение
б) Мода
в) Дисперсия
г) Медиана

3. Учебные задания

Наблюдение на практическом занятии осуществляется в процессе выполнения учебных заданий.

Раздел 1. Случайные события

Выполните задания: № 12-15 (с. 589); № 1-28; № 61-66 (с. 516-522).

Пример.

№ 12. Нужно присудить первую, вторую и третью премии на конкурсе, в котором принимает участие 20 человек. Сколькими способами можно распределить эти премии?

№ 13. Сколько четырехбуквенных слов можно образовать из букв слова «причем»?

№ 14. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, если каждая цифра входит в изображение числа только один раз?

№ 61. В хлопке 75%длинных волокон. Какова вероятность того, что среди взятых наудачу трех волокон окажутся два длинных волокна?

№ 62. При некоторых условиях стрельбы вероятность попадания в цель равна $\frac{1}{3}$. Производится шесть выстрелов какова вероятность ровно двух попаданий?

№ 63. Игральная кость бросается пять раз. Найдите вероятность того, что два раза появится число очков, кратное трем.

№ 64. Монета подбрасывается пять раз. Какова вероятность того, что герб появится не менее двух раз?

№ 65. Пусть всхожесть семян данного растения составляет 80%. Найдите вероятность того, что из трех посеянных семян взойдут: а) два; б) не менее двух.

№ 66. В семье пять детей. Найдите вероятность того, что среди этих детей два мальчика. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,51.

Раздел 2. Случайные величины

Выполните задания: № 29-34; № 38-48; № 52- 53; № 72 (с. 518-522).

Пример.

№ 29. Пусть случайная величина X – число очков, выпавших при одном подбрасывании игральной кости. Найдите закон распределения случайной величины X.

№ 30. В денежной лотереи выпущено 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 5000 руб. и 10 выигрышей по 100 руб. Найдите закон распределения случайного выигрыша X для владельца одного лотерейного билета.

№ 31. Закон распределения случайной величины X задан таблицей:

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

Найдите математическое ожидание X.

№32. Найдите математическое ожидание выигрыша X в упражнении 30.

№ 33. Найдите математическое ожидание случайной величины X, зная закон распределения:

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

№ 34. Производятся два выстрела с вероятностями попадания в цель, равными $p_1 = 0{,}4$, $p_2 = 0{,}3$. Найдите математическое ожидание общего числа попаданий.

№ 39. Известны дисперсии двух независимых случайных величин X и Y: D(X) = 4, D(Y) = 3. Найдите дисперсию суммы этих величин.

№ 44. К случайной величине прибавили постоянную *a*. Как при этом изменятся ее: а) математическое ожидание; б) дисперсия?

№45. Случайную величину умножили на *a*. Как при этом изменятся ее: а) математическое ожидание; б) дисперсия?

№ 46. Случайная величина X принимает только два значения: 1 и -1. Каждое с вероятностью 0,5. Найдите дисперсию D(X) и среднее квадратическое отклонение σ(X).

№ 47. Дисперсия случайной величины D(X)=6,25. Найдите среднее квадратическое отклонение σ(X).

Раздел 3. Элементы математической статистики

Выполните задания: № 1-5(с. 552-553).

Пример.

№ 1. Постройте полигон по данному распределению:

x_i	1	4	5	7
n_i	20	10	14	6

№ 2. Постройте гистограмму следующего распределения:

Частичный интервал длиной h	Сумма частот вариант частичного интервала n_i
2-5	9
5-8	10
8-11	25
11-14	6

№ 3. Генеральная совокупность задана таблицей распределения:

x_i	1000	1200	1400
N_i	1000	6000	3000

Найдите генеральную среднюю $\overline{x_г}$ и генеральную дисперсию $D_г$.

№ 4. Найдите выборочную среднюю по следующим данным:

а) длина крыла у шести пчел (мм): 9,68; 9,81; 9,77; 9,60; 9,61; 9,55;

б) длина листьев садовой земляники (см): 5,2; 5,6; 7,1; 6;6; 8,6; 8,2; 7,7; 7,8.

№ 5. Выборочная совокупность задана таблицей распределения

x_i	4	7	10	15
n_i	10	15	20	5

Найдите выборочные среднюю $x_{\text{в}}$ и дисперсию $D_{\text{в}}$.

4. Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1. Что называется элементарным событием (элементарным исходом)?

2. Какое событие называется достоверным? Какое событие называется невозможным?

3. Что называется суммой двух событий? Что называется произведением двух событий?

4. Какие события называются несовместными? Какие события называются совместными? Какое событие называется противоположным для данного события?

5. Какие значения может принимать вероятность события?

6. Чему равна вероятность невозможного события? Чему равна вероятность достоверного события?

7. Какие события образуют полную группу?

8. Какие события называются равновозможными?

9. В каком случае вероятность события вычисляется по формуле классической вероятности?

10. Как найти вероятность суммы двух несовместных событий? Чему равна сумма вероятностей противоположных событий?

11. Как найти вероятность суммы двух совместных событий?

12. Как определяется условная вероятность события?

13. Как найти вероятность произведения двух событий? Чему равна вероятность произведения двух независимых событий?

14. Какая вероятность вычисляется по формуле Бернулли?

15. Что такое случайная величина? Какие случайные величины являются дискретными, непрерывными?

16. Что такое закон распределения случайной величины?

17. Что такое (интегральная) функция распределения случайной величины? Какими свойствами обладает (интегральная) функция распределения случайной величины?

18. Какими способами может быть задан закон распределения для дискретной случайной величины?

19. Что такое математическое ожидание случайной величины?

20. Как определяется математическое ожидание дискретной случайной величины? Как определяется математическое ожидание непрерывной случайной величины?

21. Что такое дисперсия случайной величины?

22. Что такое вариационный ряд? Что такое статистический ряд для: непрерывных наблюдений; дискретных наблюдений?

23. Как представляется графически интервальный ряд?

24. Как определяется эмпирическая функция распределения?

25. Как определяется среднее арифметическое сгруппированного ряда, интервального ряда? Как определяется мода, медиана?

5. Задачи к зачету для промежуточной аттестации

1. Подбрасываются две монеты. Какова вероятность появления герба хотя бы на одной из них?

2. Абонент забыл две последние цифры телефонного номера и, помня лишь, что они различны, набрал их наугад. Найти вероятность правильного соединения.

3. Пусть в ящике 3 красных и 7 белых шаров. Наугад извлекается 5 шаров. Найдем вероятность P(2 ,3 к б) того, что 2 из них окажутся красными и 3 – белыми.

4. Партия, содержащая 100 деталей, подвергается контролю. 10 деталей оказались бракованными. Чему равна относительная частота события А («деталь бракованная»)?

5. Из 20 вопросов программы студент выучил 16. Требуется найти вероятность того, что 3 предложенных вопроса окажутся знакомыми (событие А).

6. В ящике 16 белых и 4 черных шара. Требуется найти вероятность того, что 3 последовательно извлеченных шара окажутся белыми (событие А), если после каждого извлечения шар возвращается в ящик, и все шары снова перемешиваются.

7. Партия содержит 20% деталей, изготовленных заводом I, 30% – заводом II, 50% –заводом III. Для завода I вероятность выпуска бракованной детали равна 0,05, для завода II – 0,01, для завода III – 0,06. Чему равна вероятности того, что наудачу взятая из партии деталь окажется бракованной (событие А)?

8. На почте имеются марки 10-ти различных типов. Покупается 15 марок. Сколько существует различных способов покупки 15 марок?

9. Есть 3 завода, производящих одну и ту же продукцию. При этом 1-й завод производит 25%, 2-й завод 35% и 3-й завод — 40% всей производимой продукции.. Брак составляет 5% от продукции 1-го завода, 3% от продукции 2-го и 4% от, продукции 3-го завода. Вся продукция смешивается и поступает в продажу. Найти а) вероятность купить бракованное изделие; б) условную вероятность того, что купленное изделие изготовлено 1-м заводом, если это изделие бракованное.

10. При стрельбе по мишени частота попаданий w= 0,75. Найти число попаданий при 40 выстрелах.

11. Спортсмен стреляет по мишени, разделенной на 3 сектора. Вероятность попадания в первый сектор равна 0,4, во второй - 0,3. Какова вероятность попадания либо в первый, либо во второй сектор?

12. В группе 21 студент, в том числе 5 отличников, хорошо успевающих и 6 занимающихся слабо. На предстоящем экзамене

отличники могут получить только отличные оценки. Хорошо успевающие студенты могут получить с равной вероятностью хорошие и отличные оценки. Слабо занимающиеся студенты могут получить с равной вероятностью хорошие, удовлетворительные и неудовлетворительные оценки. для сдачи экзамена приглашается наугад один студент. Найти вероятность того, что он получит хорошую или отличную оценку (событие А).

13. Партия транзисторов, среди которых 10% дефектных, поступила на проверку. Схема проверки такова, что с вероятностью 0,95 обнаруживает дефект (если он есть), и существует ненулевая вероятность 0,03 того, что исправный транзистор будет признан дефектным. Случайно выбранный из партии транзистор был признан дефектным. Какова вероятность того, что на самом деле транзистор исправен?

14. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле для данного стрелка 0,7 и не зависит от номера выстрела. Найти вероятность того, что при 5 выстрелах произойдет ровно 2 попадания в мишень.

15. Всхожесть семян данного растения равна 90 %. Найти вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдут: а) три; б) не менее трех.

16. Найдите вероятность того что среди взятых наугад пяти деталей две стандартные, если вероятность детали быть с:гандартной равна 0,9.

17. Проверкой качества установлено, что из каждых 100 деталей не имеют дефектов 75 штук в среднем. Составить биномиальное распределение вероятностей числа пригодных деталей из взятых наудачу 6 деталей.

18. Монету бросают 4 раз. Случайная величина X – число выпадений герба. Составить ее закон распределения. Найти M(X), D(X), σ (X).

19. Пусть известны законы распределения двух взаимно независимых случайной величины X

X	0	1	2	3	4	5
P	1/32	5/32	10/32	10/32	5/32	1/32

Найти числовые характеристики величины X: M(X), D(X), σ (X).

20. В партии из шести деталей содержится четыре стандартных. Наудачу отобраны три детали. Построить ряд распределения для дискретной случайной величины X – числа стандартных деталей среди отобранных, найти ее функцию распределения F(x), числовые характеристики: математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Построить многоугольник распределения и график функции F(x).

21. Случайная величина X задана функцией распределения F (x). Найти: плотность распределения f (x) , математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратическое отклонение, вероятность $P(\frac{\pi}{3} < X < \frac{\pi}{2})$.

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

22. Размер диаметра детали, выпускаемой цехом – случайная величина ξ, распределенная по нормальному закону с математическим ожиданием a = 5 см и среднеквадратическим отклонением σ = 0,9 см. Запишите формулу плотности распределения и постройте ее график.

23. Найти медиану для интервального ряда

Превышение разрешенной скорости движения (км/ч)	20–30	30–40	40–50	50–60	Больше 60
Количество нарушений	50	32	26	11	5

24. Для данного интервального статистического ряда определить моду и медиану.

Возрастные группы	До 20 лет	20–25	25–30	30–35	35–40	40–45	Старше 45
Число студентов	346	872	1054	781	212	121	76

25. Три стрелка одновременно стреляют в цель. Вероятность поражения цели 1-ым стрелком равна 0,9; 2-ым – 0,8; 3-им – 0,6. Чему будет равна вероятность того, что будет зарегистрировано не менее двух попаданий в цель.