

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ  
ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТУ

Е.В. Кузнецова

«29» мая 2024



Рабочая программа дисциплины  
**ЕН.01 Теория вероятностей и математическая  
статистика**

Закреплена за кафедрой **ПЦК Башкирский институт технологий и управления (филиал)**

Специальность: **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**

Квалификация **Техник по компьютерным системам**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **50 часов**

Часов по учебному плану **50**

в том числе:

контактная работа **46**

самостоятельная работа **4**

Виды контроля в семестрах:

Зачет с оценкой - 6

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов			
	семестр 6		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	16	16	16	16
Контактная работа	46	46	46	46
Сам. работа	4	4	4	4
Часы на контроль				

Разработчик(и):

Преподаватель Тучкина Л.К.

Рабочая программа дисциплины

**Теория вероятностей и математическая статистика**

Разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (приказ Минобрнауки России от 25.05.2022 г. № 362)

Разработана на основании учебного плана, утвержденного Учёным советом ФГБОУ ВО "МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)" от 28.03.2024 протокол №9.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

**1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: ЕН

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика является частью неопознанный объект и обязательна для изучения.

**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

1	Дискретная математика
2	Инженерная компьютерная графика
3	Информационные технологии
4	Микропроцессорные системы
5	Разработка прикладных приложений
6	Системы управления базами данных
7	Учебная практика по ПМ.01
8	Учебная практика по ПМ.02
9	Элементы высшей математики
10	Безопасность жизнедеятельности
11	История России
12	Операционные системы и среды
13	Основы проектирования цифровой техники
14	Биология
15	География
16	Индивидуальный проект (Информатика)
17	Иностранный язык
18	Информатика
19	История
20	Литература
21	Математика
22	Обществознание
23	Русский язык
24	Физика
25	Физическая культура
26	Химия
27	Базовые дисциплины
28	Предлагаемые ОО
29	Профильные дисциплины
30	Физическая культура

**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**

1	Настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов
2	Основы финансовой грамотности
3	Производственная практика (по профилю специальности) по ПМ.04
4	Квалификационный экзамен "ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих"
5	Производственная практика (преддипломная)
6	Экзамен по модулю "ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов"

**2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

**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;**

<b>ОК 06:</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
<b>ОК 07:</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
<b>ОК 08:</b> Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
<b>ОК 09:</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ПК 1.2:</b> Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.
<b>ПК 1.4:</b> Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.
<b>ПК 2.2:</b> Владеть методами командной разработки программных продуктов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	-основы теории вероятностей и математической статистики;
2.1.2	- основы теории случайного события и случайной величины.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
2.2.2	- вычислять вероятность события с использованием классического определения вероятности, теорем сложения и умножения, следствий из них;
2.2.3	- вычислять числовые характеристики дискретной и непрерывной случайной величин;
2.2.4	- обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез .

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов, тем и содержание занятий /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов/ в том числе	Компетен- ции	Форма текущего контроля
	<b>1. Раздел 1. Теория вероятностей и математическая статистика</b>				
1. 1	Тема 1.Элементы комбинаторики Краткое содержание: Введение в теорию вероятностей. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания). /Лек/	6	2/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09	Устный опрос, тестирование
1. 2	Практическое занятие 1. Подсчёт числа комбинаций /Пр/	6	2/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09	Отчет по практической работе
1. 3	Тема 2. Основы теории вероятностей. Краткое содержание: Случайные события. Классическое определение вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Вычисление вероятностей сложных событий. Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. /Лек/	6	2/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09	Устный опрос, тестирование
1. 4	Практическое занятие 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики Практическое занятие 3. Вычисление вероятностей сложных событий /Пр/	6	6/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09	Отчет по практической работе
1. 5	Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ).	6	2/0	ОК 01,ОК	Устный опрос,

	Краткое содержание: Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ. Понятие биномиального распределения, характеристики. Понятие геометрического распределения, характеристики. /Лек/			02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09	тестирование
1. 6	Практическое занятие 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ /Пр/	6	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09	Отчет по практической работе
1. 7	Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ). Краткое содержание: Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности. Центральная предельная теорема. /Лек/	6	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09	Устный опрос, тестирование
1. 8	Практическое занятие 5. Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения /Пр/	6	2/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09	Отчет по практической работе
1. 9	Тема 5. Математическая статистика. Краткое содержание: Задачи и методы математической статистики. Виды выборки. Числовые характеристики вариационного ряда. /Лек/	6	6/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09	Тестирование, устный опрос
1. 10	Практическое занятие 6. Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. /Пр/	6	2/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09	Отчет по практической работе
1. 11	Лабораторная работа 1. Основы статистического описания: Вариационный ряд и порядковые статистики. /Лаб/	6	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 04,ПК 1.2,ПК 1.4	Отчет по лабораторной работе
1. 12	Лабораторная работа 2. Полигон и гистограмма. Эмпирическая функция. /Лаб/	6	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 04,ПК 1.2,ПК 1.4,ПК 2.2	Отчет по лабораторной работе
1. 13	Лабораторная работа 3 Статистическое оценивание параметров, статистики, статистические оценки и их свойства. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. /Лаб/	6	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 04,ПК 1.2,ПК 1.4,ПК 2.2	Отчет по лабораторной работе
1. 14	Лабораторная работа 4. Интервальные оценки параметров нормально распределенной	6	2/0	ОК 01,ОК 02,ОК	Отчет по лабораторной работе

	величины. /Лаб/			04,ПК 1.2,ПК 1.4,ПК 2.2	
1. 15	Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ). Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ). Тема 5. Математическая статистика. Изучить теоретический материал на основе лекций и рекомендуемой литературы; подготовиться к практическим занятиям; устному опросу по вопросам для самоподготовки, решению задач. /СР/	6	4/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.2,ПК 1.4,ПК 2.2	Вопросы для самоподготовки
1. 16	/ЗаО/	6	0/0	ОК 01,ОК 02,ОК 03,ОК 04,ОК 05,ОК 06,ОК 07,ОК 08,ОК 09,ПК 1.2,ПК 1.4,ПК 2.2	Вопросы для подготовки к зачету. Итоговое тестирование

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Оценочные средства текущего контроля успеваемости:

Вопросы устного опроса

Тема 1. Элементы комбинаторики

1. Что такое комбинаторика?
2. Какие комбинации называются перестановками?
3. По какой формуле вычисляются перестановки без повторений?
4. По какой формуле вычисляются перестановки с повторениями?
5. Какие комбинации называются размещениями?
6. По какой формуле вычисляются размещения без повторений?
7. По какой формуле вычисляются размещения с повторениями?
8. Какие комбинации называются сочетаниями?
9. По какой формуле вычисляются сочетания без повторений?
10. По какой формуле вычисляются сочетания с повторениями?
11. Сформулируйте правило сложения.
12. Сформулируйте правило умножения.

Тема 2. Основы теории вероятностей

1. Какие события называются достоверными, невозможными, случайными?
2. Какие события называются совместными, несовместными, равновероятными?
3. Как обозначают и в каких случаях используют классическое и геометрическое определение вероятности?
4. Какие основные свойства вероятности?
5. Сформулируйте теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий.
6. Какие случайные события называются независимыми?
7. Как обозначают и определяют условную вероятность?
8. Сформулируйте и запишите теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых случайных событий?
9. Каким условиям должно удовлетворять событие, чтобы его вероятность можно было найти по формуле полной вероятности? Какой вид имеет эта формула?
10. Применение формулы Байеса. Запишите формулы Байеса.
11. Что называется формулой Бернулли?
12. По каким формулам находят вероятность появления события А менее  $k_1$  или не менее  $k_2$  раз в  $n$  независимых испытаниях схемы Бернулли?
13. По какой формуле находят вероятность появления события А хотя бы один раз в  $n$  испытаниях?
14. Как найти наиболее вероятное значение числа появления события А в схеме Бернулли?
15. В каких случаях используют формулу Пуассона, локальную или интегральную формулы Муавра-Лапласа?

Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)

1. Что такое случайные величины, дискретные случайные величины?
2. Перечислите способы задания закон распределения случайных величин.
3. Укажите основные законы распределения дискретной величины и условия их использования.

4. Как определяется и что характеризует математическое ожидание дискретных случайных величин?
5. Как определяется и что характеризует дисперсия дискретных случайных величин?
6. Как определяется и что характеризует среднее квадратическое отклонение дискретных случайных величин?
7. Как определяют функцию распределения и плотности вероятностей случайных величин? Какие свойства имеют эти функции?
8. Укажите основные свойства математического ожидания и дисперсии.
9. Каковы числовые характеристики основных законов распределения дискретных случайных величин?
10. Как найти функцию распределения  $Y=f(X)$ , если  $X$  – дискретная случайная величина?

#### Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)

1. Что такое случайные величины, непрерывные случайные величины?
2. Укажите основные законы распределения непрерывной случайной величины и условия их использования.
3. Как определяют функцию распределения и плотности вероятностей непрерывных случайных величин? Какие свойства имеют эти функции?
4. Какая существует связь между интегральной и дифференциальной функциями распределения вероятностей?
5. По каким формулам можно вычислить вероятность попадания случайной величины в промежуток  $(a,b)$ , используя интегральную или дифференциальную функции распределения?
6. Какие числовые характеристики существуют для непрерывных случайных величин и что характеризует каждая из них?
7. Как вычислить числовые характеристики непрерывных случайных величин?
8. Каковы числовые характеристики основных законов распределения непрерывных случайных величин?
9. По каким формулам находят вероятность попадания случайной величины  $X$  в промежуток  $(a,b)$ , если  $X$  распределена по равномерному, показательному или нормальному закону?
10. Как найти функцию распределения  $Y=f(X)$ , если  $X$  – непрерывная случайная величина?
11. Как определяют начальные и центральные моменты, коэффициент корреляции и как связаны понятия корреляции, зависимости и независимости случайных величин?
12. Сформулируйте правило  $3\sigma$  и как оно используется?
13. Сформулируйте центральную предельную теорему Ляпунова.

#### Тема 5. Математическая статистика

1. Что является предметом математической статистики?
2. Сформулируйте основные задачи математической статистики.
3. Дайте определения генеральной и выборочной совокупности.
4. Охарактеризуйте сущность выборочного метода в математической статистике.
5. Дайте определения дискретного и интервального вариационных рядов.
6. Что называется эмпирической функцией распределения.
7. Что называется полигоном и гистограммой?
8. Дайте определения выборочной средней, выборочной дисперсии, выборочного среднееквдратического отклонения.
9. Дайте определение точечной оценки параметров распределения случайной величины и сформулируйте требования, предъявляемые к точечным оценкам.
10. Укажите точечные оценки математического ожидания и дисперсии.
11. Охарактеризуйте метод моментов получения точечных оценок.
12. Охарактеризуйте метод максимального правдоподобия.
13. Дайте определения доверительного интервала, доверительной вероятности, укажите точность оценки.
14. Укажите правило построения доверительного интервала для оценки математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.
15. Укажите правило построения доверительного интервала для оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии.
16. Укажите правило нахождения интервальной оценки среднееквдратического отклонения нормального распределения.
17. Дайте определение статистической гипотезы, основной и альтернативной гипотез.
18. Дайте определения ошибок первого и второго рода, критической области.
19. Назовите основные этапы проверки статистических гипотез.

#### Вопросы для самоподготовки

##### Тема 1. Элементы комбинаторики

1. Какие комбинации называются перестановками, размещениями, сочетаниями?
2. Как обозначается и вычисляется количество перестановок?
3. Как обозначается и вычисляется количество размещений?
4. Как обозначается и вычисляется количество сочетаний?
5. Что изучает комбинаторика?
6. Когда возникла комбинаторика и кто является ее основоположником?
7. Сформулируйте правило суммы.
8. Сформулируйте правило произведения.

##### Тема 2. Основы теории вероятностей

1. Какие события называются случайными?



2. Какое событие называется достоверным?
3. Какое событие называется не возможным?
4. Какие события называются совместными, несовместными, равновероятными?
5. Как обозначают и в каких случаях используют классическое и геометрическое определение вероятности?
6. Какие основные свойства вероятности?
7. Сформулируйте теоремы сложения вероятностей совместных и несовместных событий.
8. Какие случайные события называются независимыми?
9. Как обозначают и определяют условную вероятность?
10. Сформулируйте и запишите теоремы умножения вероятностей зависимых и независимых случайных событий?
11. Каким условиям должно удовлетворять событие, чтобы его вероятность можно было найти по формуле полной вероятности? Какой вид имеет эта формула?
12. Применение формулы Байеса. Запишите формулы Байеса.
13. Что называется формулой Бернулли?
14. В каких случаях используют формулу Пуассона, локальную или интегральную формулы Муавра-Лапласа?

### Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)

1. Что такое случайные величины, дискретные случайные величины?
2. Перечислите основные способы задания дискретной случайной величины.
3. Укажите основные законы распределения дискретной величины и условия их использования.
4. Как определяются и что характеризуют числовые характеристики дискретных случайных величин?
5. Как определяют функцию распределения и плотности вероятностей непрерывных случайных величин? Какие свойства имеют эти функции?
6. Укажите основные свойства математического ожидания и дисперсии.
7. Каковы числовые характеристики основных законов распределения дискретных случайных величин?
8. Что такое двумерная случайная величина?
9. Как вычисляются числовые характеристики двумерной случайной величины?
10. Как задается закон распределения двумерной случайной величины?

### Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)

1. Что такое непрерывные случайные величины?
2. Какая существует связь между интегральной и дифференциальной функциями распределения вероятностей?
3. По каким формулам можно вычислить вероятность попадания случайной величины в промежуток  $(a, b)$ , используя интегральную или дифференциальную функции распределения?
4. Как вычислить числовые характеристики непрерывных случайных величин?
5. Каковы числовые характеристики основных законов распределения непрерывных случайных величин?
6. По каким формулам находят вероятность попадания случайной величины  $X$  в промежуток  $(a, b)$ , если  $X$  распределена по равномерному, показательному или нормальному закону?
7. Как найти функцию распределения  $Y = \varphi(X)$ , если  $X$  – дискретная или непрерывная случайная величина?
8. Как определяют начальные и центральные моменты, коэффициент корреляции и как связаны понятия корреляции, зависимости и независимости случайных величин?
9. Сформулируйте правило  $3\sigma$  и как оно используется?
10. Сформулируйте центральную предельную теорему Ляпунова.

### Тема 5. Математическая статистика

1. Дайте определения генеральной и выборочной совокупности.
2. Охарактеризуйте сущность выборочного метода в математической статистике.
3. Дайте определения дискретного и интервального вариационных рядов.
4. Что называется эмпирической функцией распределения.
5. Что называется полигоном и гистограммой?
6. Дайте определения выборочной средней, выборочной дисперсии, выборочного среднеквадратического отклонения.
7. Дайте определение точечной оценки параметров распределения случайной величины и сформулируйте требования, предъявляемые к точечным оценкам.
8. Дайте определения доверительного интервала, доверительной вероятности, укажите точность оценки.
9. Дайте определение статистической гипотезы, основной и альтернативной гипотез.
10. Дайте определения ошибок первого и второго рода, критической области.
11. Назовите основные этапы проверки статистических гипотез.

Приложение 1 Тесты текущего контроля

Приложение 2 Лабораторные работы

Приложение 3 Практические работы

### Оценочные средства промежуточной аттестации:

Приложение 4 Тесты промежуточной аттестации

Приложение 5 Вопросы промежуточной аттестации

### Темы индивидуальных проектов, курсовых работ (проектов), индивидуальных заданий на практику:

Учебным планом не предусмотрено

**Перечень знаний, формируемых в рамках изучения дисциплины:**

- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основы теории случайного события и случайной величины.

Методы оценки	Критерии оценки
Опрос	<p>Оценка «отлично» ставится, если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;</li> <li>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</li> <li>3) излагает материал последовательно и правильно.</li> </ol> <p>Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.</li> </ol> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент 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 студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>
Тестирование	<p>Оценка «отлично» ставится, если доля верных ответов составляют от 90% до 100% от общего количества;</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если доля верных ответов составляют от 75% до 90% от общего количества;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если доля верных ответов составляют от 50% до 75% от общего количества;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если доля верных ответов составляют менее 50%</p>
Зачет с оценкой	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>
Курсовая работа	Оценка «отлично» ставится, если:
Индивидуальный	Оценка «отлично» ставится, если:

**Перечень умений, формируемых в рамках изучения дисциплины:**

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- вычислять вероятность события с использованием классического определения вероятности, теорем сложения и умножения, следствий из них;
- вычислять числовые характеристики дискретной и непрерывной случайной величин;
- обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки значимости гипотез .

Методы оценки	Критерии оценки
Экспертное наблюдение за	<p>Оценка «отлично» - выполнение практической работы в объеме от 90% до 100 %.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнение практической работы в объеме от 70% до 90%.</p>

обучающимися на практических занятиях и при выполнении практических работ	Оценка «удовлетворительно» - выполнение практической работы в объеме от 50% до 70%. Оценка «неудовлетворительно» - выполнение практической работы в объеме менее 50 %.
Экспертное наблюдение за обучающимися в ходе выполнения лабораторных работ	Оценка «отлично» - выполнение лабораторных работ в объеме от 90% до 100 %. Оценка «хорошо» - выполнение лабораторных работ в объеме от 70% до 90%. Оценка «удовлетворительно» - выполнение лабораторных работ в объеме от 50% до 70%. Оценка «неудовлетворительно» - выполнение лабораторных работ в объеме менее 50 %.
Курсовая работа	Оценка «отлично» ставится, если:
Индивидуальный	Оценка «отлично» ставится, если:

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Рекомендуемая литература

#### 5.1.1. Основная литература

Л.1.1	Гусева Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 220 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83543">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83543</a>
Л.1.2	Блягоз З. У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 224 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103061">https://e.lanbook.com/book/103061</a>
Л.1.3	Гладков Л. Л., Гладкова Г. А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 196 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/130156">https://e.lanbook.com/book/130156</a>

#### 5.2. Перечень программного обеспечения

Microsoft Windows 10

#### 5.3. Перечень информационных справочных систем

"Электронная библиотека учебников"

Электронно-библиотечная система "Юрайт"

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-208 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа; занятий семинарского типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор, Экран; Классная доска

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

СРС – планируемая учебная, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (возможно частичное непосредственное участие преподавателя при сохранении ведущей роли студентов). Целью СРС является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю будущей специальности, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Задачи СРС: систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубление и расширение теоретической подготовки; формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу; развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; развитие исследовательских умений; использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических занятиях, при написании курсовых и выпускной квалификационной работ, для эффективной подготовки к текущей и промежуточной аттестации. Функции СРС: развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к 10 творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов); информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях, неподкрепленная самостоятельной работой, становится мало результативной); ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация); воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста и гражданина); исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления).

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом учебного процесса для каждого студента и определяется учебным планом. Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, что в итоге приводит к развитию

навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности. Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности. На основании компетентного подхода к реализации профессиональных образовательных программ, видами заданий для самостоятельной работы являются:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы), составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа, использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и информационно-телекоммуникационной сети Интернет и др.
  - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции, обработка текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей), повторная работа над учебным материалом, составление плана, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответ на контрольные вопросы, заполнение рабочей тетради, аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект-анализ и др.), завершение аудиторных практических работ и оформление отчетов по ним, подготовка мультимедиа сообщений/докладов к выступлению на семинаре (конференции), материалов-презентаций, подготовка реферата, составление библиографии, тематических кроссвордов, тестирование и др.
  - для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач, выполнение чертежей, схем, выполнение расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.
- Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

#### **Методические рекомендации по освоению дисциплины**

##### **Методические рекомендации по работе с конспектом лекций**

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности.

Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы, часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

##### **Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:

- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по

решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительными элементами:

- приложения;
- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

#### 1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств.

В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

#### Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у обучающегося в процессе изучения учебного материала. Однако тестирование не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к чтению дополнительной экономической литературы. Зачет завершает изучение определенного раздела учебного курса и должен показать умение обучающегося использовать полученные знания в ходе подготовки и сдачи тестирования при ответах на экзаменационные вопросы. Тестирование может проводиться в устной или письменной форме. Подготовка к тестированию начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения тестирования. Как правило, на самостоятельную подготовку к тестированию обучающемуся отводится 2-3 недели. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы и (по указанию преподавателя) конспектирование важнейших источников. Тестирование проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (3-5 человек). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, контролирует конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. Проведение тестирования позволяет обучающемуся приобрести опыт работы над первоисточниками, что в дальнейшем поможет с меньшими затратами времени работать над литературой при подготовке к промежуточной аттестации.

#### Методические рекомендации по подготовке к зачету

В ходе подготовки к зачету студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета.

### **8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Основной формой в дистанционном обучении является индивидуальная форма обучения. Главным достоинством индивидуального обучения для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья является то, что оно позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррективы как в деятельность студента-инвалида, так и в деятельность преподавателя. Дистанционное обучение также обеспечивает возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

При изучении дисциплины используются следующие организационные мероприятия:

- использование возможностей сети «Интернет» для обеспечения связи с обучающимися, предоставления им необходимых материалов для самостоятельного изучения, контроля текущей успеваемости и проведения тестирования;
- проведение видеоконференций, лекций, консультаций, и т.д. с использованием программ, обеспечивающих дистанционный контакт с обучающимся в режиме реального времени.
- предоставление электронных учебных пособий, включающих в себя основной материал по дисциплинам, включенным в ОПОП;
- проведение занятий, консультаций, защит курсовых работ и т.д. на базе консультационных пунктов, обеспечивающих условия для доступа туда лицам с ограниченными возможностями;
- предоставление видеолекций, позволяющих изучать материал курса дистанционно.
- использование программного обеспечения и технических средств, имеющих функции адаптации для использования лицами с ограниченными возможностями.