

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра общеобразовательных дисциплин и IT-технологий



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УМиНР

Полякова Л.Ю.

(подпись, расшифровка подписи)

«18» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.Б.14 Теория вероятностей и математическая статистика»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы обработки информации и управления

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Кумертау 2024

Рабочая программа дисциплины « *Б1.Д.Б.14 Теория вероятностей и математическая статистика* » /сост. Д.К.Афанасова- Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024

Рабочая программа предназначена обучающимся заочной формы по направлению подготовки *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области теории вероятностей, её месте и роли в системе математических наук, приложений в естественных науках.

**Задачи :**

- Знать основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- Уметь применять полученные методы и модели к решению теоретических и практических задач теории вероятностей и математической статистики;
- Владеть навыками применения вероятностных и статистических методов для решения различных задач.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.3 Инструментальные средства информационных систем, Б1.Д.В.14 Моделирование процессов и систем, Б1.Д.В.15 Методы машинного обучения*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2-В-1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства ОПК-2-В-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-2-В-3 Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> основные положения и понятия теории вероятностей, математической статистики <b>Уметь:</b> применять теоретические положения и методы теории вероятностей, математической статистики. <b>Владеть:</b> навыками (приобрести опыт) использования стандартных методов и моделей теории вероятностей, математической статистики к решению прикладных задач.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>13,25</b>	<b>13,25</b>
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>166,75</b>	<b>166,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	77,75	77,75
- подготовка к практическим занятиям;	80	80
- подготовка к экзамену	9	9
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>12,25</b>	<b>12,5</b>	<b>24,75</b>
Лекции (Л)	8	8	16
Практические занятия (ПЗ)	4		4
Лабораторные работы (ЛР)		4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>95,75</b>	<b>95,5</b>	<b>191,25</b>
- выполнение контрольной работы (КонтрР);		35,5	35,5
- проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	45,75	16	61,75
- подготовка к лабораторным занятиям;		40	40
- подготовка к практическим занятиям;	46		46
- - подготовка к зачету	4	4	8
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>Зачет</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Случайные события	54	4	2		48
2	Случайные величины	54	4	2		48

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	108	8	4		96

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Элементы математической статистики	56	6		2	48
4	Статистическая проверка гипотез	52	2		2	48
	Итого:	108	8		4	96
	Всего:	216	16	4	4	192

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Случайные события

Комбинаторика и её основные формулы. События. Виды событий. Операции над событиями.

Вероятность события. Классическое, статистическое, геометрическое определения вероятности события. Свойства вероятности.

Аксиоматическое определение вероятности. Аксиомы вероятности.

Теорема сложения вероятностей. Теоремы о вероятности противоположных событий, невозможных событий, событий, образующих полную группу.

Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения: теорема сложения вероятностей совместных событий, формула полной вероятности, формула Байеса.

Схема Бернулли. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа.

### Раздел 2. Случайные величины.

Случайные величины: дискретные и непрерывные величины. Законы распределения дискретных случайных величин: многоугольник распределения, ряд распределения, функция распределения и её свойства, биномиальное распределение, распределение Пуассона.

Числовые характеристики дискретных случайных величин. Математическое ожидание, дисперсия и их свойства, среднее квадратическое отклонение.

Непрерывная случайная величина, её функция распределения. Плотность распределения непрерывных случайных величин и её свойства. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Основные законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное, показательное и нормальное распределения.

Система двух случайных величин и законы её распределения. Функция распределения двумерной случайной величины и её свойства. Плотность совместного распределения вероятностей непрерывных двумерных случайных величин и её свойства. Плотность вероятностей двумерной случайной величины. Условные законы распределения составляющих системы дискретных и непрерывных величин. Условное математическое ожидание.

Зависимые и независимые случайные величины. Числовые характеристики системы двух случайных величин. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.

Закон больших чисел. Предельные теоремы теории вероятностей.

### Раздел 3. Элементы математической статистики.

Задача математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Виды выборки. Способы отбора.

Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма.

Статистические оценки параметров распределения. Точность оценки, надежность, доверительный интервал.

Доверительные интервалы для параметров случайной величины, распределенной по нормальному закону.

#### Раздел 4. Статистическая проверка гипотез

Проверка статистических гипотез. Метод наибольшего правдоподобия. Статистические методы обработки экспериментальных данных.

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование статистических функций. статистические методы обработки данных	2
2	2	Точечное и интервальное оценивание параметров распределений	2
3	2	Проверка статистических гипотез о виде распределения	2
	2	Проверка гипотез о равенстве дисперсий и математических ожиданий	2
		Итого:	8

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Задачи на классическое определение вероятности.	4
2	2	Законы распределения дискретных случайных величин	4
		Итого:	8

#### 4.5 Контрольная работа (4 семестр)

**Задание 1.** Студент идет на экзамен, подготовив только 15 вопросов из 18. Экзаменатор задает студенту 3 вопроса. Найти вероятность того, что студент знает все три вопроса.

**Задание 2.** Наудачу выбрано натуральное число, не превосходящее 20. Найти вероятность того, что это число кратно 5.

**Задание 3.** Вероятность попадания в мишень для первого стрелка 0,8, а для второго - 0,6. Стрелки независимо друг от друга сделали по одному выстрелу. Какова вероятность того, что : а) в мишень попадет хотя бы один из стрелков; б) ни один из стрелков не попадет в мишень.

**Задание 4.** Имеется 10 одинаковых урн, из них три урны с номером 1, в которых находится 7 белых и 8 красных шаров, одна урна с номером два с 1 белым и 9 красными шарами и шесть урн с номером три с 9 белыми и 1 красным шаром. Определить вероятность того, что шар, вынутый из произвольной урны, окажется белым.

**Задание 5.** Книга издана тиражом в 50000 экземпляров. Вероятность того, что в книге имеется дефект брошюровки, равна 0,0001. Найти вероятность того, что тираж содержит 5 неправильно сброшюрованных книг.

**Задание 6.** Задан закон распределения случайной величины  $X$  (в первой строке таблицы даны возможные значения величины  $X$ , а во второй - вероятности  $p$  этих возможных значений). Найти : 1) математическое ожидание  $M(x)$ ; 2) дисперсию  $D(x)$ ; 3) среднее квадратическое отклонение  $\sigma(x)$ . Начертить график закона распределения

$X$	28	32	34	36
$p$	0,1	0,2	0,2	0,5

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. – 4-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 472 с. – ISBN 978-5-394-04372-7. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684276>.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00211-9. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535417>.
3. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/541918>.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. и доп.. - Москва : Юрайт, 2016. - 404 с. - ISBN 978-5-9916-2220-2.
2. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд.. - Москва : Юрайт, 2016. - 479 с. : ил. - ISBN 978-5-9916-3461-8.
3. Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е. Н. Гусева. – 7-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 220 с. – ISBN 978-5-9765-1192-7. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543>.

### 5.3 Периодические издания

1. <http://www.mccme.ru/> URL: Московский центр непрерывного математического образования
2. <http://vilenin.narod.ru/Mm/Books/Books.htm> Математическая библиотека
3. <http://en.edu.ru/> Естественно-научный образовательный портал
4. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика: журнал. – М.: Агенство «Роспечать» - периодическое научное издание отражает тематику важнейших направлений теоретических исследований по математике и механике. - <http://vestnik.math.msu.su/start-in-fr.html>
5. Алгебра и анализ: журнал.- Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В. А. Стеклова РАН <http://www.pdmi.ras.ru/AA>
6. Дифференциальные уравнения: журнал. – М.: МАИК "Наука /Интерпериодика".- <http://nasb.gov.by/eng/publications/difur/index.php>

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
2. <http://newgdz.com/spravochnik> Справочник по высшей математике

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. - Операционная система Microsoft Windows
2. - Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. - Приложения Microsoft Visio
4. - Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite
5. - Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader
6. - Свободный файловый архиватор 7-Zip
7. - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
8. <http://newgdz.com/spravochnik> Справочник по высшей математике
9. <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия и лабораторные работы проводятся в компьютерных аудиториях, оснащенных персональными компьютерами и стационарным мультимедийным оборудованием (ауд. 2207).



**ЛИСТ  
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
код и наименование

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления


Дисциплина: Б1.Д.Б.14 Теория вероятностей и математическая статистика

Форма обучения: заочная  
(очная, очно-заочная)

Год набора 2024


РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры ООД и IT-технологий  
наименование кафедры

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой ООД и IT-технологий  Д.К.Афанасова  
наименование кафедры подпись расшифровка подписи

Исполнители:  
Доцент кафедры ООД и IT-технологий  Д.К.Афанасова  
должность подпись расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 5 от «18» апреля 2024 г  
Председатель НМС  Л.Ю. Полякова  
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:  
И.о. зав. кафедрой ООД и IT-технологий  Д.К.Афанасова  
подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  С.Н. Козак  
подпись расшифровка подписи