

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)



Рабочая программа учебной дисциплины

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

для специальности:

09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: программист

Екатеринбург  
2023

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»  
(СибГУТИ)  
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге  
(УрТИСИ СибГУТИ)

Утверждаю  
Директор УрТИСИ СибГУТИ  
\_\_\_\_\_ Е.А. Минина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

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

для специальности:  
09.02.07 Информационные системы и программирование

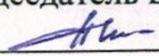
Квалификация: программист

Екатеринбург  
2023

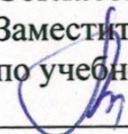
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года №1547.

**Программу составила:**

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

Одобрено цикловой комиссией  
Математики и естественных  
дисциплин кафедры  
Высшей математики и физики.  
Протокол 9 от 25.05.2023г  
Председатель цикловой комиссии  
 А.А. Чиркова

**Согласовано**

Заместитель директора  
по учебной работе  
 А.Н. Белякова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 года № 1547.

**Программу составила:**

Ермоленко О.М. - преподаватель ЦК МиЕД кафедры ВМиФ

**Одобрено** цикловой комиссией

Математики и естественных

дисциплин кафедры

Высшей математики и физики.

Протокол \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_ А.А. Чиркова

**Согласовано**

Заместитель директора

по учебной работе

\_\_\_\_\_ А.Н. Белякова

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	стр. 4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	6
3	Условия реализации учебной дисциплины	9
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

При организации процесса изучения дисциплины преподаватель создает образовательное пространство для формирования и развития у обучающихся общих компетенций, а также личностных результатов:

### 1.2.1 Общие компетенции:

Код ОК	Содержание
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 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.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### 1.2.2 Личностные результаты:

Код ЛР	Содержание
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 13	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.
ЛР 14	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм.
ЛР 15	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе к самообразованию на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
ЛР 16	Проявляющий и демонстрирующий готовность к профессиональной деятельности по избранной специальности на основе конкурентоспособности с учетом современных стандартов и передовых технологий.
ЛР 18	Демонстрирующий хорошую концентрацию, усидчивость и алгоритмизированный подход к решению профессиональных задач.

ЛР 20	Демонстрирующий готовность соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, способный ставить перед собой цели под возникающие производственные задачи, подбирать способы решения этих задач и средства развития, осознанно выполняющий профессиональные требования.
-------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>- использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;</li> <li>- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы комбинаторики;</li> <li>- понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;</li> <li>- алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;</li> <li>- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса;</li> <li>- понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;</li> <li>- законы распределения непрерывных случайных величин;</li> <li>- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;</li> <li>- понятие вероятности и частоты.</li> </ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>52</b>
в т.ч. в форме практической подготовки	20
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>48</b>
в том числе:	
- теоретическое обучение	26
- лабораторные работы	-
- практические занятия	20
- консультации	-
- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	2

### 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак.ч. / в т.ч. в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1 Теория вероятностей</b>		<b>42/16</b>	
<b>Тема 1.1 Элементы комбинаторики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Упорядоченные выборки (размещения). Размещения с повторениями. Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания с повторениями.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	<b>Практические занятия:</b> 1 Решение задач на расчет количества выборок.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
<b>Тема 1.2 Основные теоремы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Случайные события. Классическое определение вероятностей.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	2 Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события.	2	ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20

	<p>Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.</p> <p>3 Формула полной вероятности. Формула Байеса.</p> <p>4 Вычисление вероятностей сложных событий.</p> <p>5 Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.</p>	2 2 2	
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>2 Вычисление вероятностей сложных событий.</p> <p>3 Вычисление полной вероятности и вероятности по формуле Байеса.</p> <p>4 Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.</p>	2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
<b>Тема 1.3 Дискретные случайные величины (ДСВ)</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1 Дискретная случайная величина (ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ.</p> <p>2 Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ.</p> <p>3 Понятие биномиального распределения, характеристики. Понятие геометрического распределения, характеристики.</p>	2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>5 Решение задач на запись распределения дискретной случайной величины.</p> <p>6 Вычисление характеристик дискретной случайной величины.</p>	2 2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1 Подготовка к практическим занятиям.</p> <p>2 Решение задач.</p>	2 2	
<b>Тема 1.4 Непрерывные случайные величины (НСВ)</b>	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1 Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Функция плотности НСВ: определение, свойства. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, её связь с функцией плотности. Геометрическое определение вероятности.</p> <p>2 Центральная предельная теорема.</p>	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>7 Нахождение функции плотности и функции распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>8 Вычисление числовых характеристик непрерывных случайных величин.</p>	2 2	

<b>Раздел 2 Элементы математической статистики</b>		<b>8/4</b>	
<b>Тема 2.1 Вариационные ряды. Выборочный метод</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Генеральная совокупность и выборка. Виды выборки. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики вариационного ряда.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	<b>Практические занятия:</b> 9 Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчёт её числовых характеристик.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
<b>Тема 2.2 Статистические оценки параметров распределения</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> 1 Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии. Точечная оценка вероятности события. Интервальная оценка вероятности события.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
	<b>Практические занятия:</b> 10 Использование статистических оценок параметров распределения при решении задач.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 13-ЛР 16, ЛР 18, ЛР 20
<b>Консультации обучающихся:</b>		-	
<b>Промежуточная аттестация:</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>52</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

##### **3.1.1 Кабинет математических дисциплин:**

Рабочее место преподавателя - 1, рабочие места обучающихся - 22.

Доска маркерная навесная 1500\*1000 - 1 шт.

Экран настенный 240\*24 - 1 шт.

Штанга для в/пр SMS Projector CLF 500 A/S - 1 шт.

Проектор Toshiba Data Projector TDP-T45 - 1 шт.

Системный блок - 23 шт.

- процессор: "Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E4600 @ 2.40GHz";

- ОЗУ: 2048 MB;

- HDD: 160 GB.

Монитор 17" Samsung 743N - 23 шт.

ИБП APCBACK-UPSRS - 1 шт.

Программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

##### **3.2.1 Основные электронные издания:**

1. Кательников, В. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / В. В. Кательников, Ю. В. Шапарь ; под редакцией И. А. Шестаковой. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 70 с. — ISBN 978-5-4488-0440-3, 978-5-7996-2883-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87878.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. Я. Кацман. — Саратов : Профобразование, 2019. — 130 с. — ISBN 978-5-4488-0031-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83119.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **3.2.2 Дополнительные электронные издания:**

1. Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для СПО / Ю. В. Щербакова. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1898-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87081.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</li> <li>- использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;</li> <li>- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.</li> </ul> <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- элементы комбинаторики;</li> <li>- понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;</li> <li>- алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;</li> <li>- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса;</li> <li>- понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;</li> <li>- законы распределения непрерывных случайных величин;</li> <li>- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;</li> <li>- понятие вероятности и частоты.</li> </ul>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с основным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;</li> <li>- самостоятельная работа;</li> <li>- решение задач;</li> <li>- дифференцированный зачет.</li> </ul>