

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ЕН.03

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Профиль обучения: технологический

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

СОГЛАСОВАНО

ПЦК гуманитарных и
естественно-научных
дисциплин

_____ Ткачева М. В.
«__» _____ 202__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Чернышенко О. П.

_____ «__» _____ 202__ г.

Составитель программы учебной дисциплины: *Ткачева М.В.*, преподаватель краевого государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Хабаровский колледж отраслевых технологий и сферы обслуживания»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ	
2 ДИСЦИПЛИНЫ С УЧЕТОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ	5
НАПРАВЛЕННОСТИ ПРОГРАММ СПО	
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ	15
ДИСЦИПЛИНЫ	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

1.1. Область применения

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

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

1.3. Цель и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина ориентирована на достижение следующих целей и задач:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть ОК, ПК, ЛР

ФГОС СПО	
Код компетенции	Наименование компетенции
Общие компетенции	
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	
ПК 5.1	. Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему

ПК 5.4	Производить разработку модулей информационной системы в соответствии с техническим заданием.
---------------	--

Код результата	Наименование личностного результата
ЛР 6	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение
ЛР 7	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
ЛР 14	Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа своей профессии и образовательной организации
ЛР 15	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений
ЛР 16	Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве
ЛР 19	Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить
ЛР 20	Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации

2.2. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать и уметь:

Код ОК, ПК, ЛР	Знания	Умения
ОК 1–2, 4-6 ПК 5.4, ПК 5.1 ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19,20	– Основные понятия теории вероятностей и математической статистики; – Основы теории случайных величин; – Сущность выборочного метода; – Методику статистического оценивания параметров распределения по выборочным данным;	– Рассчитывать вероятности событий; – Записывать распределения и находить характеристики случайных величин, – Находить характеристики выборки; – Рассчитывать по выборочным данным статистические оценки параметров распределения;

	– Методику моделирования случайных величин; – Сущность метода статистических испытаний.	– Моделировать случайные величины, сложные испытания и их результаты.
--	--	---

2.3. Количество часов, отведенное на освоение программы учебной дисциплины, в том числе изменения, внесенные в программу учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 66 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа, самостоятельной работы -2 часа

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	66
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
лекционные занятия	32
практические занятия	30
Самостоятельная работа	4
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>	-

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Введение	Предмет теории вероятностей и математической статистики, его основные задачи и области применения		2	
Раздел 1. Элементы комбинаторики		4		
Тема 1.1. Основные понятия комбинаторики	Содержание учебной дисциплины:		2	ОК 1–2, 4-6 ПК 5.4, ЛР 6, , ЛР 14-16, ЛР 19,20
	Понятие n -факториала. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания).	2		
	Практические занятия:			
	Решение задач на расчёт количества выборок.	2		
	Правило умножения и сложения выборок.			
Раздел 2. Основы теории вероятностей		14		
Тема 2.1. Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебной дисциплины:		2	ОК 1–2, 4-6 ПК 5.4, ПК 5.1 ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19,20
	Понятие случайного события. Совместные и несовместные события. Полная группа событий. Равновозможные события. Противоположные события	1		
Тема 2.2. Понятие частоты событий. Классическое определение вероятности	Содержание учебной дисциплины:			
	Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Общее понятие о вероятности события как мере возможности его наступления. Классическое определение вероятности. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с использованием комбинаторики.	1		
	Практические занятия:	2		
	Вычисление вероятностей событий			
	Содержание учебной дисциплины:	2		

Тема 2.3. Вероятность сложных событий	Произведение событий. Сумма событий. Условная вероятность Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность произведения независимых событий. Вероятность суммы независимых событий. Вероятность суммы совместных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.		2			
	Практические занятия:	2				
	Вычисление вероятностей сложных событий					
Тема 2.4. Схема Бернулли	Содержание учебной дисциплины:	2				
	Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли.					
	Практические занятия:	2				
	Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли					
	Самостоятельная работа: Выполнение индивидуального задания №1	2				
Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)		12				
Тема 3.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ	Содержание учебной дисциплины:	2	2	ОК 1–2, , ПК 5.1 ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19,20		
	Понятие случайной величины. Понятие ДСВ. Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Графическое изображение распределения ДСВ. Независимые случайные величины. Функции от ДСВ. Методика записи распределения функции от одной ДСВ. Методика записи распределения функции от двух независимых ДСВ.					
	Практические занятия:	2				
Решение задач на запись распределения ДСВ.						
Тема 3.2. Характеристики ДСВ и их свойства	Содержание учебной дисциплины:	1				
	Математическое ожидание ДСВ. Дисперсия ДСВ. Среднеквадратическое отклонение ДСВ.					
	Практические занятия:	2				
	Вычисление характеристик ДСВ.					
	Практические занятия:	2				
Вычисление характеристик ДСВ.						
Тема 3.3. Биномиальное распределение	Содержание учебной дисциплины:	1				
	Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения.					

ление. Геометрическое распределение	Самостоятельная работа: Выполнение индивидуального задания №2	2		
Раздел 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)		14		
Тема 4.1. Понятие НСВ. Равномерное распределение НСВ	Содержание учебной дисциплины:			
	Понятие НСВ. Примеры НСВ. Понятие равномерно распределенной НСВ как величины, для которой из равенства длин двух участков на отрезке распределения следует равенство вероятностей. Формула вычисления вероятностей для равномерно распределенной НСВ.	2	2	
Тема 4.2. Функции плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ	Содержание учебной дисциплины:			
	Функция плотности НСВ: определение, свойства. Функция плотности равномерно распределенной НСВ. Интегральная функция НСВ: определение, свойства, ее связь с функцией плотности. Методика расчета вероятностей для НСВ по ее функции плотности и интегральной функции распределения. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ по ее функции плотности. Медиана НСВ: определение, методика нахождения.	2		ОК 1–2, 4-6 ПК 5.4, ПК 5.1 ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19,20
	Практические занятия:			
	Вычисление вероятностей для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения	2		
	Нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения	2		
	Нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения	2		
Тема 4.3. Нормальное распределение. Показательное распределение	Содержание учебной дисциплины:			
	Определение и функция плотности нормально распределенной НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Параметры нормального распределения, их смысл. Интегральная функция распределения нормально распределенной НСВ. Теорема о сумме нескольких независимых нормально распределенных НСВ.	2		2
	Практические занятия:	2		

	Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины, вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределенной величины.				
Раздел 5. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота		2			
Тема 5.1. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел	Содержание учебной дисциплины:	2	2	ОК 1–2, 4-6 ПК 5.4, ПК 5.1 ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19,20	
	Центральная предельная теорема (Общесмысловая формулировка и частная формулировка для независимых одинаково распределенных случайных величин). Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева.				
Раздел 6. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения		16			
Тема 6.1. Выборочные аналоги закона распределения и числовые характеристики случайной величины	Содержание учебной дисциплины:	2	2		
	Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.				
	Практические занятия:	2			
	Построение по заданной выборке ее графической диаграммы, расчет по заданной выборке ее числовых характеристик.				
Тема 6.2. Точечная оценка числовой характеристики случайной величины	Содержание учебной дисциплины:	2			
	Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания), генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения				
	Практические занятия:				
	Точечное оценивание математического ожидания, генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения	2			
Тема 6.3. Интервальная оценка числовой характеристики случайной величины	Содержание учебной дисциплины:	2			ОК 1–2, 4-6 ПК 5.4, ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19,20
	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.				
	Практические занятия:	2			
	Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения. Интервальное оценивание вероятности события				

Тема 6.4. Статистическое оценивание и проверка гипотез	Содержание учебной дисциплины:	2		
	Статистическое оценивание и проверка гипотез. Общая постановка задачи. Проверка гипотезы о нормальном и показательном законах распределения по критерию «хи-квадрат» Пирсона.			
	Практические занятия:	2		
	Проверка гипотезы о нормальном распределении по критерию Пирсона			
Раздел 7. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний		4		
Тема 7.1. Идея метода статистических испытаний. Имитация случайных величин	Содержание учебной дисциплины:	2	2	ОК 1–2, 4-6 ПК 5.4, ПК 5.1 ЛР 6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 20
	Примеры моделирования случайных величин с помощью физических экспериментов. Таблицы случайных чисел. Генератор значений случайной величины, равномерно распределенной на отрезке от 0 до 1			
Тема 7.2. Моделирование ДСВ и НСВ	Содержание учебной дисциплины:	2	2	
	Моделирование ДСВ (общий случай). Моделирование НСВ, равномерно распределенной на отрезке. Моделирование нормально распределенной НСВ. Моделирование показательно распределенной НСВ. Моделирование случайной точки, равномерно распределенной в прямоугольнике. Моделирование сложных испытаний и их результатов (в том числе моделирование биномиальной ДСВ и геометрической ДСВ). Сущность метода статистических испытаний.			
	Промежуточная аттестация зачет	-		
	Лекционные занятия	32		
	Практические занятия	30		
	Самостоятельная работа	4		
	Всего	66		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета по математике.

Оборудование учебного кабинета:

- Посадочные места по количеству студентов,
- Рабочее место преподавателя,
- Дидактическое обеспечение дисциплины:
- Задания для практических работ
- Задания для самостоятельной работы студентов
- Таблицы, чертежные инструменты.

Технические средства обучения:

- Компьютер, диапроектор.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

1. Акчурина, Л. В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л. В. Акчурина, А. Б. Куцев, С. С. Сумера. - Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. - 124 с. - ISBN 978-5-7731-1040-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/125973.html> (дата обращения: 11.08.2023). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Ваньков, Б. П. Теория вероятностей и математическая статистика: учебно-методическое пособие для проведения лабораторных работ / Б. П. Ваньков, В. С. Ванькова, Ю. М. Мартынюк. - Тула: Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2021. - 109 с. - ISBN 978-5-6047370-3-3. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/119696.html> (дата обращения: 24.08.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Горюшкин, А. А. Математическая статистика: практикум для СПО / А. А. Горюшкин, Г. Д. Ковалева, О. И. Гулакова; под редакцией Г. М. Мкртчяна. - Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 58 с. - ISBN 978-5-4488-0813-5, 978-5-4497-0478-8. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/96016.html> (дата обращения: 16.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Денисенко, Ю. И. Теория вероятностей: задания к типовому расчету / Ю. И. Денисенко, Л. Н. Казьмина. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. - 20 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/116175.html> (дата обращения: 24.08.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / Ю. Я. Кацман. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2019. - 130 с. - 978-5-4488-0031-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/83119.html>

6. Коробейникова, И. Ю. Математика. Теория вероятностей [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО / И. Ю. Коробейникова, Г. А. Трубецкая. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Профобразование, 2019. - 154 с. - 978-5-4488-0344-4. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86073.html>
7. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. С. Кочетков, С. О. Смерчинская, В. В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - Москва ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. - 240 с.
8. Михин, М. Н. Теория вероятностей учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, Т. Б. Белова. - Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 94 с. - ISBN 978-5-4488-0819-7, 978-5-4497-0488-7. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/93074.html> (дата обращения: 16.09.2020). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Царькова, Е. В. Теория вероятностей и математическая статистика. Ч.1. Теория вероятностей: учебное пособие / Е. В. Царькова. - Москва: Российский государственный университет правосудия, 2022. - 152 с. - ISBN 978-5-93916-973-8. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/122916.html> (дата обращения: 14.07.2022). - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых компетенций, личностных результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: - основные понятия комбинаторики; - основные понятия теории вероятностей; - понятие схемы Бернулли; - понятие и характеристики ДСВ; - понятие и характеристики НСВ; -формулировку центральной предельной теоремы, неравенства Чебышева, закона больших чисел; - сущность выборочного метода; - методику статистического оценивания и проверки гипотез; - методику моделирования ДСВ и НСВ.	ОК1-2, ОК4-6, ПК5.1, ПК 5.4, ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20	результаты выполнения тестового задания; устный опрос обучающихся; аудиторная самостоятельная работа; контрольная работа; выполнение практической работы;

Студенты должны знать логические связи между данными блоками.		
Уметь: - рассчитывать количество выборок заданного типа в заданных условиях; -вычислять вероятности событий по классической формуле определения вероятности; - вычислять вероятности сложных событий; - вычислять вероятности событий по схеме Бернулли; -записывать и изображать графически распределение ДСВ; - вычислять характеристики ДСВ; -вычислять вероятности для равномерно распределенной НСВ; - вычислять характеристики НСВ; - вычислять вероятности нормально, показательно распределенной НСВ; - строить для заданной выборки ее графическую диаграмму, рассчитывать ее числовые характеристики; - рассчитывать по заданной выборке точечные и интервальные оценки; - проверять гипотезу о распределении по критерию Пирсона; - моделировать ДСВ, НСВ. теории комплексных чисел	ОК1-2, ОК4-6, ПК5.1, ПК 5.4 ЛР6, ЛР 7, ЛР 14-16, ЛР 19, ЛР 20	результаты выполнения тестового задания; устный опрос обучающихся; аудиторная самостоятельная работа; контрольная работа; выполнение практической работы;

6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В ПРОГРАММУ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением	
БЫЛО	СТАЛО
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	