

АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРАВА»

УТВЕРЖДЕНА
Директором АНО СПО «Колледж
информационных технологий и права»
приказом № __ от «__» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Теория вероятностей и математическая статистика»

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

г.Щёлково, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация - специалист по информационным системам.

Организация-

разработчик: АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРАВА»

Разработчики:

Антонова С.Д. – преподаватель АВТОНОМНОЙ НЕКОММЕРЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «КОЛЛЕДЖ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРАВА»

РАССМОТРЕНА

на заседании предметной цикловой комиссии
информационных технологий
протокол №6 от «30» июня 2023 г.

Председатель ПЦК

_____ / _____ /

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе
от «30» июня 2023 г.

_____ /О.И.Мотыль/

ПРИНЯТА

педагогическим советом
протокол №6 от «30» июня 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16

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

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2 Место учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к математическому и общему естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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

Целью учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является получение базовых знаний и формирование основных навыков, необходимых для решения задач по теории вероятностей и математической статистики, а так же развитие личностных качеств и формирование профессиональных компетенций в области использования методов теории вероятностей применительно к новым информационным технологиям, способствующих осуществлению профессиональной деятельности с сфере информационных технологий.

В результате освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающиеся по специальности среднего профессионального образования Информационные системы и программирование (09.02.07) должны *уметь*:

- применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;
- использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;
- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.

В результате освоения учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» обучающиеся по специальности среднего профессионального образования Информационные системы и программирование (09.02.07) должны *знать*:

- элементы комбинаторики;
- понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;
- алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;
- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса;
- понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;
- законы распределения непрерывных случайных величин;
- выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;
- понятие вероятности и частоты.

Обучающиеся по специальности СПО Информационные системы и программирование (09.02.07) должны обладать следующими общими и профессиональными компетенциями:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Обучающиеся по специальности СПО Информационные системы и программирование (09.02.07) должны обладать следующими личностными результатами реализации программы воспитания: ЛР 4, 7, 13-21.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально 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 самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 16. Ориентированный на работу в команде.

ЛР 17. Стрессоустойчивый, коммуникабельный.

ЛР 18. Имеющий опыт учебно-исследовательской деятельности в рамках студенческого научного общества.

ЛР 19. Умеющий работать с большим объемом информации, внимательный.

ЛР 20. Проявляющий высокую ответственность и собственную инициативу.

ЛР 21. Способный самостоятельно принимать решения.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» завершается дифференцированным зачетом.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	46
в том числе:	
теоретическое обучение	30
практические занятия	16
Консультации	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
самостоятельное решение практических задач	1
подготовка теоретического материала	1
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i> . При дистанционной форме обучения процедура организации и проведения дифференцированного зачета, осуществляется в соответствии с Регламентом проведения промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий.	

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Раздел 1	Случайные события	30			
Тема 1.1 Основные понятия теории вероятностей	Теория вероятностей как наука: этапы становления, предмет изучения. Основные понятия теории вероятностей: эксперимент (испытание), событие, вероятность. Виды событий: достоверные, невозможные и случайные. Виды случайных событий: совместные и несовместные; простые и сложные. Понятие полной группы событий. Действия над событиями. Аксиомы теории вероятностей. Основные теоремы и формулы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.	4	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Практическое занятие №1,2. Решение задач комбинаторики. Практическое занятие №3. Действия над событиями. Практическое занятие №4. Решение задач на классическое определение вероятности. Практическое занятие №5. Решение задач на геометрическое определение вероятности.	10			
Тема 1.2 Теоремы сложения и умножения вероятностей	Теорема сложения вероятностей несовместных событий. Противоположные события. Вероятность противоположного события. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Зависимые и независимые события. Теорема умножения независимых событий. Понятие условной вероятности. Теорема умножения зависимых событий. Вероятность появления хотя бы одного события.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Практическое занятие №6,7. Решение задач на теоремы теории вероятностей.	4			
Тема 1.3 Полная вероятность.	Формула полной вероятности. Понятие гипотезы. Формула Байеса.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5,	ЛР 4, 7, 13-21

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Формула Байеса	Практическое занятие №8. Решение задач на формулу полной вероятности и формулу Байеса.	2		ОК 9, ОК 10	
Тема 1.4 Повторные испытания	Понятие испытания Бернулли. Повторные испытания Бернулли. Формула Бернулли. Различные случаи в формуле Бернулли. Формула Пуассона. Формула Лапласа. Локальная и интегральная функции Лапласа.	1	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Контрольная работа № 1. «Случайные события»	1			
	Практическое занятие №9. Решение задач на формулы Бернулли, Пуассона. Практическое занятие №10. Решение задач на применение формулы Лапласа.	4			
Раздел 2	Случайные величины	22			
Тема 2.1 Виды случайных величин. Способы задания случайных величин	Понятие случайной величины. Виды случайных величин: дискретная и непрерывная. Способы задания дискретной случайной величины: закон распределения и функция распределения. Графическое изображение закона распределения дискретной случайной величины (полигон распределения). Свойства функции распределения дискретной случайной величины и ее график. Функция распределения непрерывной случайной величины: ее свойства и график. Плотность распределения случайной величины: ее свойства и график.	4	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Практическое занятие №11. Закон распределения и функция распределения дискретной случайной величины. Практическое занятие №12. Функция распределения и плотность распределения непрерывной случайной величины.	4			
Тема 2.2 Числовые характеристики	Характеристики положения и рассеяния случайных величин. Математическое ожидание дискретной и непрерывной случайных величин. Свойства математического ожидания.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций	Код личностных результатов реализации программы воспитания
случайных величин	Дисперсия дискретной и непрерывной случайных величин. Свойства дисперсии. Среднее квадратическое отклонение. Практическое занятие №13. Вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин. Практическое занятие №14. Вычисление числовых характеристик непрерывных случайных величин.	4			
Тема 2.3 Законы распределения случайных величин	Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное распределение, геометрическое распределение и гипергеометрическое распределение. Основные законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение. Нормальное распределение непрерывной случайной величины: кривая Гаусса, влияние параметров распределения на форму кривой Гаусса, вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал, вычисление вероятности заданного отклонения, правило трех сигм. Контрольная работа №2. «Случайные величины» Практическое занятие №15. Законы распределения дискретных случайных величин. Практическое занятие №16. Равномерное и показательное распределение непрерывной случайной величины. Практическое занятие №17. Нормальное распределение.	1 1 6	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
Раздел 3	Элементы математической статистики	18	3		
Тема 3.1 Выборочный метод. Эмпирические данные	Задачи и методы математической статистики. Виды выборок. Эмпирическая функция распределения: ее свойства и график. Кумулята. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики вариационного ряда. Практическое занятие №18. Графическое представление	2 4	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций	Код личностных результатов реализации программы воспитания
	эмпирических данных. Практическое занятие №19. Числовые характеристики вариационного ряда.				
Тема 3.2 Статистические и интервальные оценки параметров распределения	Виды статистических оценок. Основные требования к точечным оценкам. Точечные оценки. Доверительная вероятность. Доверительные интервалы. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения. Доверительные интервалы для оценки дисперсии и среднего квадратического отклонения. Доверительный интервал для вероятности успеха в формуле Бернулли.	2	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Практическое занятие №20. Точечные оценки параметров распределения. Практическое занятие №21,22. Доверительные интервалы.	6			
Тема 3.3 Статистическая проверка статистических гипотез	Статистические гипотезы. Гипотезы о законе распределения. Статистические гипотезы о числовом значении генерального выборочного среднего.	1	3	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК-5, ОК 9, ОК 10	ЛР 4, 7, 13-21
	Контрольная работа №3. «Элементы математической статистики»	1			
	Практическое занятие №23. Критерий согласия Пирсона.	2			
Самостоятельная работа обучающихся: самостоятельное решение практических задач, подготовка теоретического материала		2			
Консультации					
ВСЕГО		48			

2.2 Применение активных и интерактивных форм обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (тема)	Вид занятий (лекция, семинары, практические занятия)	Количество часов	Активные и интерактивные формы обучения
1	Раздел 1 Случайные события			
1.1	Тема 1.1. Основные понятия теории вероятностей.	практическое занятие	10	урок-практикум (решение задач)
1.2	Тема 1.2. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	практическое занятие	4	урок-практикум (решение задач)
1.3	Тема 1.3. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	практическое занятие	2	урок-практикум (решение задач)
1.4	Тема 1.4. Повторные испытания.	практическое занятие	4	урок-практикум (решение задач)
2	Раздел 2 Случайные величины.			
2.1	Тема 2.1. Виды случайных величин. Способы задания случайных величин.	практическое занятие	4	урок-практикум (решение задач)
2.2	Тема 2.2. Числовые характеристики случайных величин.	практическое занятие	4	урок-практикум (решение задач)
2.3	Тема 2.3. Законы распределения случайных величин.	практическое занятие	6	урок-практикум (решение задач)
3	Раздел 3 Математическая статистика			
3.1	Тема 3.1. Выборочный метод. Эмпирические данные.	практическое занятие	4	урок-практикум (решение задач)
3.2	Тема 3.2. Статистические и интервальные оценки параметров распределения.	практическое занятие	4	кейс-задача
			4	урок-практикум (решение задач)
3.3	Тема 3.3. Статистическая проверка статистических гипотез.	практическое занятие	2	кейс-задача

Удельный вес занятий, проводимых в активных и интерактивных формах по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» составляет 58 %.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» требует наличия

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы	Оснащенность учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и других помещений для реализации образовательной программы
«Теория вероятностей и математическая статистика»	<p align="center">Аудитория № 6</p> <p align="center">Для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Оборудование: доска, экран, жалюзи, рабочее место преподавателя, количество посадочных мест - 16.</p> <p>Технические средства обучения: проектор, экран, ноутбук.</p> <p>Программное обеспечение: 1. Пакет офисных программ Microsoft Office 2017</p>
	<p>Аудитория № 5</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Оборудование: оснащён компьютерной техникой (10 ПК), специализированной мебелью, проектором, экраном, переносной доской магнитно-маркерной, подключен к сети «Интернет», обеспечен доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.</p> <p>Технические средства обучения: При проведении занятий используются Power Point презентации, проектор, экран, компьютер.</p>
		<p>Программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ОС Windows 7, 2. Office Professional Plus 2017, 3. Среда электронного обучения Русский Moodle 3KL, 4. Справочная правовая система «Гарант», 5. Kaspersky Endpoint Security 10.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Интернет – ресурсы:

1. ЭБС «Университетская библиотека online».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Итоговой формой контроля по всем разделам является контрольная работа.

Методы контроля результатов обучения направлены на проверку умений обучающихся и заключаются в том, что обучающиеся должны: делать осознанный выбор способов действий из ранее известных, осуществлять коррекцию сделанных ошибок на новом уровне предлагаемых заданий.

Методы оценки результатов обучения заключается в мониторинге роста самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • элементы комбинаторики. • понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность. • алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности. • схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса. • понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики. • законы распределения непрерывных случайных величин. • выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. 	<p>Формы контроля обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отчетная работа по выполнению задания для самостоятельной работы; - контрольная работа; - дифференцированный зачет; - выполнение тестовых заданий по соответствующим темам; - решение кейс-задачи; - отчетная работа по выполнению практического занятия. <p>Формы оценки результативности обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - традиционная система баллов, на основе которых выставляется итоговая отметка. <p>Методы контроля направлены на проверку умения обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять условие задания на творческом уровне с представлением собственной позиции; - делать осознанный выбор способов действий из ранее 	<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 освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий</p>
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • применять стандартные 	<ul style="list-style-type: none"> - делая осознанный выбор способов действий из ранее 	

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Критерии оценки
<p>методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач; • применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. 	<p>самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся.</p>	<p>необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>