

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТРОСОЮЗА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ КООПЕРАЦИИ»
КАЗАНСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Среднее профессиональное образование

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальность
09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

Квалификация выпускника:
Техник-программист

Казань 2019

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» (для 2019 года набора) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации от 13 августа 2014 г. № 1001 и учебного плана, утвержденного Ученым советом Российского университета кооперации

Разработчики:

Любягина О.А., преподаватель кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) Российского университета кооперации

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры естественных дисциплин, сервиса и туризма Казанского кооперативного института (филиала) от 13.03.2019, протокол № 7

одобрена Научно-методическим советом Казанского кооперативного института (филиала) от 03.04.2019, протокол №5

утверждена Ученым советом Российского университета кооперации от 18.04.2019, протокол №4

© Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, 2018
© Любягина О.А., 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»	4
1.1. Область применения программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	4
1.3.Цель и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	4
1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (по фгос):	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	13
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.	13
3.2. Информационное обеспечение обучения	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

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

1.1. Область применения программы

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом от 13.08.2014 г. №1001, и учебным планом, утвержденным Ученым советом Российского университета кооперации по специальности СПО 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

собирать и регистрировать статистическую информацию;
проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;

записывать распределения и находить характеристики случайных величин;

рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач.

знать:

основы комбинаторики и теории вероятностей;
основы теории случайных величин;
статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;

методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний.

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей

профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Обработать статический информационный контент.

ПК 1.2. Обработать динамический информационный контент.

ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины (по ФГОС):

	Очная форма	Заочная форма
Максимальная учебная нагрузка обучающегося:	98	98
- обязательная аудиторная учебная нагрузка	64	10
- самостоятельная работа обучающегося	34	88

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе: теоретическое обучение	32
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
Промежуточная аттестация 5 семестр – на базе основного общего образования 3 семестр – на базе среднего общего образования	Экзамен

заочная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
в том числе: теоретическое обучение	4
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	88
Промежуточная аттестация 3 курс – на базе основного общего образования	Экзамен

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

очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающегося	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Раздел 1. Случайные события				
Тема 1.1 Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала			
	1	Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.	2	1
	2	Элементы комбинаторики	2	
	3	Теорема сложения вероятностей	2	
	4	Теорема умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей	2	
	Практическая работа			
	1	Вычисление вероятности событий по классической формуле определения вероятности	2	2
	2	Расчет количества выборок, сочетаний и размещений	2	
	3	Вычисление вероятности суммы совместных и несовместных событий	2	
	4	Вычисление условных вероятностей и вероятностей сложных событий. Вычисление полной вероятности	2	
	Самостоятельная работа:			
	1	Расчетно-графические работы – нахождение геометрической вероятности	2	3
	2	работа с конспектом лекций, выполнение домашней работы (решение задач)	2	
Тема 1.2. Повторение испытаний	Содержание учебного материала			
	1	Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях	2	1
	Практическая работа			
	1	Вычисление вероятности событий в схеме Бернулли. Вычисление вероятности по формулам Лапласа	2	2
	Самостоятельная работа:			
1	Работа с конспектом лекций, выполнение домашней работы (решение задач)	4	3	

Раздел 2. Случайные величины						
Тема 2.1. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание учебного материала					
	1	Случайная величина. Дискретные случайные величины (ДСВ). Закон распределения вероятностей ДСВ. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона.	2	1		
	2	Числовые характеристики ДСВ. Математическое ожидание ДСВ. Вероятностный смысл математического ожидания. Свойства МО. МО числа появлений события в независимых испытаниях	2			
	3	Отклонение СВ от ее математического ожидания. Дисперсия ДСВ. Формула для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях. Среднее квадратическое отклонение. СКО суммы взаимно независимых СВ. Одинаково распределенные взаимно независимые СВ	2			
	4	Закон больших чисел Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли				
	Практическая работа					
	1	Составление законов распределения ДСВ	2	2		
	2	Вычисление математического ожидания ДСВ	2			
	3	Вычисление дисперсии ДСВ	2			
	Самостоятельная работа:					
	1	Расчетно-графические работы – «Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики»	4	3		
	2	Решение задач, работа с конспектом по теме Закон больших чисел Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли	4			
	Тема 2.2. Непрерывная случайная величина	Содержание учебного материала				
		1	Функция распределения вероятностей случайной величины.	2	1	
2		Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины	2			
3		Числовые характеристики непрерывной случайной величины	2			
Практическая работа						
1		Вычисление вероятности НСВ по ее функции плотности и интегральной функции распределения	2	2		
2		Вычисление математического ожидания НСВ	2			
3		Вычисление дисперсии и квадратического отклонения НСВ	2			
Самостоятельная работа:						
1		Работа с конспектом лекций, выполнение домашней работы (решение задач)	4	3		

Раздел 3. Элементы математической статистики					
Тема 3.1. Выборочный метод	Содержание учебного материала				
	1	Задачи математической статистики. Случайная выборка. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма	2	1	
	2	Статистические оценки параметров распределения. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Групповая и общая средние. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Сложение дисперсий	2		
	Практическая работа				
	1	Нахождение распределения относительных частот	2	2	
	2	Нахождение групповой средней, генеральной и выборочной дисперсии .	2		
	Самостоятельная работа:				
	1	Работа с конспектом лекций, выполнение домашней работы (решение задач)	4	3	
Тема 3.2. Доверительные интервалы	Содержание учебного материала				
	1	Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания. Оценка истинного значения измеряемой величины. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения.	2	1	
	2	Оценка точности измерений. Оценка вероятности по относительной частоте. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия. Процедура рекуррентного оценивания	2		
	Практическая работа				
	1	Измерение доверительного интервала для оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения	2	2	
	2	Оценивание точности измерений с заданной надежностью	2		
	Самостоятельная работа:				
	1	Расчетно-графические работы – «Статистическая обработка данных»	4	3	
Раздел 4. Элементы теории графов					
Тема 4.1. Основные понятия теории графов	Содержание учебного материала				
	1	Основные понятия теории графов	2	1	
	Практическая работа				
	1	Решение задач на основные понятия теории графов	2	2	
Самостоятельная работа:					
			6	3	

	1	Работа с конспектом лекций, выполнение домашней работы (решение задач)		
			Итого часов по дисциплине: 98	32/32/34

заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающегося		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Случайные события				
Тема 1.1 Основные понятия теории вероятностей	Содержание учебного материала			
	1	Испытания и события. Виды случайных событий. Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность.	2	1
	2	Элементы комбинаторики		
	3	Теорема сложения вероятностей		
	4	Теорема умножения вероятностей. Следствия теорем сложения и умножения вероятностей	2	
	Практическая работа			
	1	Вычисление вероятности событий по классической формуле определения вероятности	2	2
	2	Расчет количества выборок, сочетаний и размещений	2	
	3	Вычисление вероятности суммы совместных и несовместных событий	2	
	4	Вычисление условных вероятностей и вероятностей сложных событий. Вычисление полной вероятности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Расчетно-графические работы – нахождение геометрической вероятности	2	3
2	работа с конспектом лекций, выполнение домашней работы (решение задач)	2		
Тема 1.2. Повторение испытаний	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях	6	3
	2	Вычисление вероятности событий в схеме Бернулли. Вычисление вероятности по формулам Лапласа	6	
Раздел 2. Случайные величины				
Тема 2.1. Дискретные	Самостоятельная работа обучающихся			

случайные величины (ДСВ)	1	Случайная величина. Дискретные случайные величины (ДСВ). Закон распределения вероятностей ДСВ. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона.	2	3
	2	Числовые характеристики ДСВ. Математическое ожидание ДСВ. Вероятностный смысл математического ожидания. Свойства МО. МО числа появлений события в независимых испытаниях	4	
	3	Отклонение СВ от ее математического ожидания. Дисперсия ДСВ. Формула для вычисления дисперсии. Свойства дисперсии. Дисперсия числа появлений события в независимых испытаниях. Среднее квадратическое отклонение. СКО суммы взаимно независимых СВ. Одинаково распределенные взаимно независимые СВ	2	
	4	Закон больших чисел Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли		
	5	Составление законов распределения ДСВ	2	
	6	Вычисление математического ожидания ДСВ	2	
	7	Вычисление дисперсии ДСВ	2	
	8	Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики	4	
	9	Решение задач, работа с конспектом по теме Закон больших чисел Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли	4	
Тема 2.2. Непрерывная случайная величина	Самостоятельная работа обучающихся			3
	1	Функция распределения вероятностей случайной величины.	2	
	2	Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины	2	
	3	Числовые характеристики непрерывной случайной величины	2	
	4	Вычисление вероятности НСВ по ее функции плотности и интегральной функции распределения	2	
	5	Вычисление математического ожидания НСВ	4	
	6	Вычисление дисперсии и квадратического отклонения НСВ	4	
Раздел 3. Элементы математической статистики				
Тема 3.1. Выборочный метод	Самостоятельная работа обучающихся			3
	1	Задачи математической статистики. Случайная выборка. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма	4	
	2	Статистические оценки параметров распределения. Генеральная средняя. Выборочная средняя. Групповая и общая средние. Генеральная дисперсия. Выборочная дисперсия. Сложение дисперсий	4	
	3	Нахождение распределения относительных частот	2	
	4	Нахождение групповой средней, генеральной и выборочной дисперсии .	2	

Тема 3.2. Доверительные интервалы	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Точность оценки, доверительная вероятность (надежность). Доверительный интервал. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания. Оценка истинного значения измеряемой величины. Доверительные интервалы для оценки среднего квадратического отклонения.	2	3
	2	Оценка точности измерений. Оценка вероятности по относительной частоте. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения. Метод наибольшего правдоподобия. Процедура рекуррентного оценивания	2	
	3	Измерение доверительного интервала для оценки математического ожидания и среднеквадратического отклонения	2	
	4	Оценивание точности измерений с заданной надежностью	2	
	5	Статистическая обработка данных	4	
Раздел 4. Элементы теории графов				
Тема 4.1. Основные понятия теории графов	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Основные понятия теории графов	10	3
	2	Решение задач на основные понятия теории графов		
Итого часов по дисциплине: 98			4/6/88	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Учебная дисциплина реализуется в кабинете *математики и статистики*.

Оборудование учебного кабинета:

Стандартная учебная мебель:

Стол письменный;

Столы аудиторные двухместные;

Стул;

Стулья ученические;

Доска аудиторная;

Кафедра.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия:

Стенд «Вычисление вероятностей»;

Стенд «Статистическое наблюдение»;

Стенд «Теория статистики».

Оборудование, технические средства обучения:

Набор чертежный для классной доски (треугольники, транспортир, циркуль, линейки).

Переносное мультимедийное оборудование.

Программное обеспечение:

1. Desktop School ALNG LicSAPk MVL.

a. Office ProPlus All Lng Lic/SA Pack MVL Partners in Learning

b. Windows 8/

2. Система тестирования INDIGO.

3. Интернет-браузеры Google Chrome, Firefox

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Кочетков, Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 240 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/944923>

Дополнительная литература:

1. Кацко, И.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Кацко. — Москва : КноРус,

2019. — 389 с. - (для бакалавров). - Режим доступа:
<https://www.book.ru/book/930219>

Интернет-ресурсы:

1. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию: учебное пособие для бакалавров / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. - М.: Дашков и Ко, 2012. - 432 с.: 60x84 1/16. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-01943-2. - Режим доступа:
<http://znanium.com/catalog/product/354019>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, проверки выполнения самостоятельной работы.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Результаты обучения: умения, знания	Форма контроля и оценивания
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
собирать и регистрировать статистическую информацию;	Контрольная работа, тестовые задания, самостоятельная работа. Экзамен
проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;	Контрольная работа, тестовые задания, самостоятельная работа. Экзамен
рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;	Контрольная работа, тестовые задания, самостоятельная работа. Экзамен
записывать распределения и находить характеристики случайных величин;	Контрольная работа, тестовые задания, самостоятельная работа. Экзамен
рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач.	Контрольная работа, тестовые задания, самостоятельная работа. Экзамен
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
основы комбинаторики и теории вероятностей;	Контрольная работа, тестовые задания, самостоятельная работа. Экзамен
основы теории случайных величин;	Контрольная работа, тестовые задания, самостоятельная работа. Экзамен
статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;	Контрольная работа, тестовые задания, самостоятельная работа. Экзамен
методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний.	Контрольная работа, тестовые задания, самостоятельная работа. Экзамен