


Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора

по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко

«27» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

квалификация программист

Тюмень 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	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 «ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с рекомендациями по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее-СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 г., регистрационный №44936) и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (регистрационный номер: 09.02.07-170511, дата регистрации в реестре: 11.05.2017).

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по направлениям 09.02.07 Информационные системы и программирование

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими способность:

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 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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 15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий

ЛР 16 Способен выполнять правила, пользоваться основными положениями и инструкциями, распоряжениями, приказами и другими нормативными документами, необходимым для исполнения должностных обязанностей.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК ЛР	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 15, ЛР 16,	<p>Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач</p> <p>Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач</p> <p>Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</p>	<p>Элементы комбинаторики.</p> <p>Понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.</p> <p>Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.</p> <p>Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса.</p> <p>Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p>Законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.</p> <p>Понятие вероятности и частоты</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы	86
в том числе:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	36
<i>Самостоятельная работа</i> Решение вариативных заданий по темам курса	8
Промежуточная аттестация 1 семестр дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	11	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 15, ЛР 16
	1. Введение в теорию вероятностей.	6	
	2. Перестановки. Упорядоченные выборки (размещения). Размещения с повторениями. Размещения без повторений.		
	3. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Подсчёт числа комбинаций. 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики.	4	
Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных заданий по теме «Элементы комбинаторики»	1		
Тема 2. Основы теории вероятностей	Содержание учебного материала	22	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 15,
	1. Случайные события. Классическое определение вероятностей	12	
	2. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.		
	3. Формула полной вероятности. Формула Байеса		
	4. Вычисление вероятностей сложных событий		
	5. Схемы Бернулли. Формула Бернулли		
	6. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли.		
В том числе практических занятий и лабораторных работ 1. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения	8		

	<p>вероятности.</p> <p>2. Вычисление вероятности сложных событий по теоремам сложения и умножения вероятностей.</p> <p>3. Вычисление вероятности сложных событий с помощью формулы полной вероятности, формул Байеса.</p> <p>4. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. Вычисление вероятностей событий с помощью формулы Муавра-Лапласа.</p>		ЛР 16
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных заданий по теме «Основы теории вероятностей»</p>	2	
Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ)	Содержание учебного материала	17	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 15, ЛР 16
	1. Дискретная случайная величина (ДСВ)	10	
	2. Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ		
	3. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ		
	4. Понятие биномиального распределения, характеристики		
	5. Понятие геометрического распределения, характеристики		
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ.</p> <p>2. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ по определению и свойствам.</p> <p>3. Запись распределения и вычисления характеристик для биномиальной ДСВ</p>	6	
<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных заданий по теме «Дискретные случайные величины (ДСВ)»</p>	1		
Тема 4. Непрерывные случайные величины (НСВ)	Содержание учебного материала	16	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ЛР 4,
	1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности	6	
	2. Нормальное распределение. Показательное распределение.		
	3. Центральная предельная теорема		
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Геометрическое определение. Запись интегральной функции распределения</p>	8	

	<p>НСВ. Равномерное распределение случайной величины.</p> <p>2. Вычислений вероятностей и нахождение функции плотности и интегральной функции распределения.</p> <p>3. Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины, вычисление и нахождение характеристик для показательно распределенной величины.</p> <p>4. Вычислений вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.</p>		<p>ЛР 7, ЛР 15, ЛР 16</p>
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных заданий по теме «Непрерывные случайные величины (НСВ)»</p>	2	
Тема 5.	Содержание учебного материала	18	
Математическая статистика	1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки	6	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ЛР 4, ЛР 7, ЛР 15, ЛР 16</p>
	2. Числовые характеристики вариационного ряда		
	3. Понятие доверительного интервала. Критерий проверки гипотезы. Критерий χ^2 Пирсона.		
	<p>В том числе практических занятий и лабораторных работ</p> <p>1. Построение эмпирической функции распределения.</p> <p>2. Расчет по заданной выборке ее числовых характеристик.</p> <p>3. Построение для заданной выборки ее графической диаграммы.</p> <p>4. Точечные и интервальные оценки (с заданной надежностью) параметров распределения.</p> <p>5. Проверка гипотезы о законе распределения на основе критерия согласия Пирсона.</p>	10	
<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных заданий по теме «Математическая статистика»</p>	2		
Промежуточная аттестация		2	
Всего:		86	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- Рабочее место преподавателя (1);
- Посадочные места по количеству обучающихся (25).

Технические средства обучения:

- Компьютер с лицензионным программным обеспечением (1);
- Магнитно-маркерная доска (1)
- Калькулятор (15).

Наглядные и учебные пособия:

- Информационно-коммуникативные средства (журналы, учебные пособия по количеству обучающихся);
- Комплект учебно-методической документации;
- Комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся;
- Тематические папки дидактических материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы в библиотечном фонде образовательной организации имеются печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. /М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: ИОЦ «Академия», 2016.
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Сборник задач. – М.: ИОЦ «Академия», 2016.

3.2.2. Электронные ресурсы

1. Естественнонаучный образовательный портал. Режим доступа: <http://en.edu.ru>
2. Математика и математики, математика в жизни. Случаи и биографии, курьезы и открытия. Режим доступа: <http://mathc.chat.ru/>
3. Методическая копилка учителя математики. Режим доступа: <http://www.metodkopilka.com>
4. Министерство образования Российской Федерации. Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>
5. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал». Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>

6. Образовательные ресурсы Интернета. Режим доступа: <http://www.alleng.ru/edu/math1.htm>
7. Основные понятия и методы математической статистики. Анализ мощности, надежности, выживаемости. Графические методы в статистике, нейронные сети, другие разделы. Краткий словарь и таблицы распределений. Режим доступа: <http://www.statsoft.ru/home/textbook/>
8. Сборник лекций. Электронные учебники и решебники. Краткий теоретический обзор дисциплины. Режим доступа: <http://www.mathelp.spb.ru>
9. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>
10. Электронная библиотека Московского центра непрерывного математического образования: полные тексты свободно распространяемых книг, записки лекций, сборники задач, программы курсов. Режим доступа: <http://www.mcsme.ru/free-books/>
11. Электронная библиотека. Электронные учебники. Режим доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:		
применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;	Вычисление количества перестановок, сочетаний и размещений с повторами и без; Решение задач на поиск вероятности простых событий, вероятности суммы и произведения независимых или совместных событий; Решение задач на расчет вероятности с использованием теорем Бернулли и Байеса; Выполнение действий по построению функций распределения дискретной (ДСВ) и непрерывной (НСВ) случайных величин; Выполнение действий по построению графиков функций распределения ДСВ и НСВ; Выполнение действий по построению графиков функций плотности НСВ; Выполнение действий по расчету математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения для НСВ и ДСВ; Выполнение действий для построения полигонов и	практические работы, индивидуальные домашние задания, контрольная работа

	гистограмм по имеющимся статистическим данным; Выполнение расчетов моды, медианы; Вычисление доверительных интервалов	
использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;	Выполнение расчетов с использованием схемы Бернулли; Вычисление характеристик НСВ с использованием функции Лапласа и Пуассона; Вычисление интервальных оценок с применением таблиц интегральной функции Лапласа; Определение характеристик НСВ с использованием графиков плотности; Вычисление доверительной вероятности с использованием таблицы критических точек распределения Пирсона и Стьюдента	практические работы, индивидуальные домашние задания, контрольная работа
применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа;	Применение электронных таблиц Excel для расчетов средних характеристик статистических данных; Применение математического пакета Mathcad для вычисления интервальных оценок, доверительных интервалов и построения графиков статических данных	практические работы, индивидуальные домашние задания, контрольная работа
знать:		
элементы комбинаторики	Формулирование определения перестановок, сочетаний, распределений. Выведение формул для расчетов перестановок, сочетаний, распределений с повторами и без.	Контрольная работа Устный опрос Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа
Понятие случайного события, классическое определение вероятности,	Формулирование определений классического и статистического понятия вероятности. Формулирование определения	Устный опрос Тестирование Внеаудиторная самостоятельная

вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность.	простых и сложных событий. Перечисление типов сложных событий.	работа
Алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности.	Доказательство теорем сложения и умножения вероятности сложных событий. Выведение формул для расчетов вероятности сложных событий с помощью теорем умножения и сложения вероятностей.	Устный опрос Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа
Схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу (теорему) Байеса.	Выведение формулы в схеме Бернулли. Формулирование теоремы и выведение формулы Байеса.	Устный опрос Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа
Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.	Формулирование определений случайной величины, дискретной случайной величины, непрерывной случайной величины. Перечисление видов распределений для ДСВ и НСВ. Выведение формул и свойств для характеристик ДСВ и НСВ.	Устный опрос Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа
Законы распределения непрерывных случайных величин	Формулирование закона распределения непрерывных случайных величин	Устный опрос Внеаудиторная самостоятельная работа
Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.	Формулирование центральной предельной теоремы. Формулирование определений основных понятий математической статистики (выборка, совокупность, объем выборки, мода, медиана, доверительный интервал).	Устный опрос Тестирование Внеаудиторная самостоятельная работа
Понятие вероятности и частоты.	Перечисление действий для определение вида распределения статистических данных	Устный опрос Тестирование

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	формулирование цели и задач предстоящей деятельности, умение представить конечный результат деятельности в полном объеме, планирование предстоящей деятельности, обоснование выбора типовых методов и способов выполнения плана, умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат)	Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы выполнение контрольных работ, написание и защита рефератов с использованием изданий периодической печати и Интернет-ресурсов
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	умение самостоятельно работать с информацией, понимать замысел текста, демонстрация навыков пользования словарями, справочной литературой, умение отделять главную информацию от второстепенной.	Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы выполнение контрольных работ, написание и защита рефератов с использованием изданий периодической печати и Интернет-ресурсов
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	демонстрация стремления к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию, определение своих потребностей в изучении дисциплины, владение методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений,	Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы выполнение контрольных работ, написание и защита рефератов с использованием изданий периодической печати

	<p>осуществление самооценки и самоконтроля через наблюдение за собственной деятельностью,</p> <p>умение осознанно ставить цели овладения различными аспектами профессиональной деятельности, определять соответствующий конечный продукт,</p> <p>реализация поставленной цели в деятельности</p> <p>проявление ответственности за работу членов команды, результат выполнения заданий.</p>	и Интернет-ресурсов
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>умение грамотно ставить и задавать вопросы,</p> <p>способность координировать свои действия с другими участниками общения,</p> <p>способность контролировать свое поведение, эмоции и настроение,</p> <p>умение воздействовать на партнера общения.</p> <p>определение проблемы в профессионально-ориентированных ситуациях,</p> <p>изложение способов и вариантов решения проблемы, оценка ожидаемого результата,</p> <p>планирование поведения в профессионально ориентированных проблемных ситуациях</p>	<p>Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы выполнение контрольных работ, написание и защита рефератов с использованием изданий периодической печати и Интернет-ресурсов</p>
<p>ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности,</p> <p>понимание роли модернизации технологий профессиональной</p>	<p>Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы выполнение контрольных работ, написание и защита рефератов с</p>

	деятельности, представление конечного результата в полном объеме, умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологий.	использование изданий периодической печати и Интернет-ресурсов
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий профессиональной деятельности,	Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы выполнение контрольных работ, написание и защита рефератов с использованием изданий периодической печати и Интернет-ресурсов
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	- проявляет культуру потребления информации, - демонстрирует умения и навыки пользования компьютерной техникой, навыки отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве.	Наблюдение за деятельностью обучающихся, все практические работы.
<i>ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности</i>	<i>- показывает умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий как в профессиональной деятельности, так и в быту.</i>	<i>Наблюдение за деятельностью обучающихся, все практические работы.</i>
ЛР 15 Открытый к текущим и	- демонстрирует готовность и способность к	Наблюдение за деятельностью

<i>перспективным изменениям в мире труда и профессий</i>	<i>самообразованию.</i>	<i>обучающихся, практические работы.</i>	<i>все</i>
<i>ЛР 16 Способен выполнять правила, пользоваться основными положениями и инструкциями, распоряжениями, приказами и другими нормативными документами, необходимом для исполнения должностных обязанностей</i>	<i>- пользуется нормативными документами для исполнения профессиональных задач.</i>	<i>Наблюдение за деятельностью обучающихся, практические работы.</i>	<i>за все</i>