

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 разработчик веб и мультимедийных приложений

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 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 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.mccme.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; | <p>Вычисление количества перестановок, сочетаний и размещений с повторами и без;</p> <p>Решение задач на поиск вероятности простых событий, вероятности суммы и произведения независимых или совместных событий;</p> <p>Решение задач на расчет вероятности с использованием теорем Бернулли и Байеса;</p> <p>Выполнение действий по построению функций распределения дискретной (ДСВ) и непрерывной (НСВ) случайных величин;</p> <p>Выполнение действий по построению графиков функций распределения ДСВ и НСВ;</p> <p>Выполнение действий по построению графиков функций плотности НСВ;</p> <p>Выполнение действий по расчету математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения для НСВ и ДСВ;</p> <p>Выполнение действий для построения полигонов и</p> | 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 деятельностью обучающихся, практические работы.</i> | <i>за все</i> |