

**Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение
«Кинешемский технологический техникум-интернат»
Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации**

Рассмотрено
на заседании ЦМК
ОПД спец-м Пр-е в к.с.
Протокол № 1
от « 31 » августа 20 16 г.
Председатель ЦМК
А.~ (Никитина С.В.)

Утверждено
Зам. директора по учебной работе
Н. П. Векшинская
« 30 » 08 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

для специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных
системах

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Организация-разработчик:

Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение «Кинешемский технологический техникум-интернат» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (ФКПОУ «КТТИ» Минтруда России)

Разработчик:

Тумина И.Б., преподаватель ФКПОУ «КТТИ» Минтруда России.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | стр. 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью адаптированной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;

пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;

применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

основные понятия комбинаторики;

основы теории вероятностей и математической статистики;

основные понятия теории графов.

1.3.1 Изучение учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций (из ФГОС, таблица «Структура программы подготовки специалистов среднего звена):

ОК 1 - 9

ПК 1.1, 1.2, 2.4, 3.4

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа;

самостоятельной работы обучающегося 37 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной нагрузки | Объем часов |
|---|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 111 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 74 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 34 |
| контрольные работы | 4 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 37 |
| в том числе: | |
| Решение вариативных задач | 21 |
| Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) | 10 |
| Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя | 6 |
| <i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i> | |

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

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|--|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Элементы комбинаторики | | | |
| Введение | Содержание | 2 | |
| | 1 Понятие о предмете теории вероятностей. Основные понятия и определения. Практическое применение теории вероятностей. | | 1 |
| Тема 1.1. Формулы и правила расчёта количества выборок (для каждого из типов выборок) | Содержание | 2 | |
| | 1 Упорядоченные выборки (размещения). Правило произведения. Размещения. Перестановки. Сочетания. | | 1 |
| | Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. | 2 | 3 |
| Раздел 2. Основы теории вероятностей | | | |
| Тема 2.1. Случайные события. Классическое определение вероятности | Содержание | 2 | |
| | 1 Понятие случайного события. Вычисление вероятностей событий по классическому и геометрическому определениям. | | 1 |
| Тема 2.2. Вероятности сложных событий | Содержание | 4 | |
| | 1 Противоположное событие; вероятность противоположного события. Произведение и сумма событий. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимые события. Вероятность суммы несовместимых событий (теорема сложения вероятностей). Вероятность суммы совместимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса | | 1 |
| Тема 2.3. Теорема Бернулли | Содержание | 2 | |
| | 1 Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа в схеме Бернулли. | | 1 |
| | Практические работы 1. Решение задач на расчет числа выборок 2. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности 3. Вычисление вероятностей сложных событий. 4. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли. 5. Вычисление вероятностей по теоремам Муавра-Лапласа 6. Решение задач по формулам Байеса. | 12 | 2 |
| | Контрольная работа 1 «Основы теории вероятностей» | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к контрольной работе. | 11 | 3 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | Подготовка докладов по индивидуальным заданиям. Выполнение домашних индивидуальных заданий. Решение задач на тему «Сочетания и выборки» Примерная тематика индивидуальных заданий: 1.Труды Лапласа для развития науки 2.Применение вероятностных методов в технике | | |
| Раздел 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) | | | |
| Тема 3.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ. | Содержание | 2 | |
| | 1 Понятие дискретной случайной величины (ДСВ). Примеры, функции и распределение ДСВ. График распределения ДСВ. Методика записи распределения функции от одной и двух ДСВ. | | 1 |
| Тема 3.2. Характеристики ДСВ и их свойства | Содержание | 2 | |
| | 1 Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства. Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства. Среднеквадратическое отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства. | | 1 |
| Тема 3.3. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение | Содержание | 2 | |
| | 1 Понятие биномиального геометрического распределения и их характеристики. | | 1 |
| | Практические работы 7. Решение задач на запись распределения ДСВ. 8. Вычисление характеристик ДСВ; вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ. | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка докладов. Примерная тематика внеаудиторных индивидуальных заданий: 1.Решение задач по индивидуальному варианту на тему «Распределение ДСВ» 2.Решение задач по индивидуальному варианту на тему «Характеристики ДСВ» 3.Подготовка доклада на тему «История развития теории вероятностей» | 5 | 3 |
| Раздел 4. Непрерывные случайные величины (НСВ) | | | |
| Тема 4.1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности | Содержание | 2 | |
| | 1. Понятие непрерывной случайной величины (НСВ). Примеры НСВ. Понятие равномерно распределённой НСВ. Формула вычисления вероятностей для НСВ. | | 1 |
| Тема 4.2. Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ | Содержание | 2 | |
| | 1. Функция плотности НСВ: определение, свойства. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, её связь с функцией плотности. Методика расчёта вероятностей для НСВ и математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения. | | 1 |
| Тема 4.3. Нормальное | Содержание | 2 | |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| распределение. Показательное распределение. | 1. | Функция плотности нормально распределённой НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Интегральная функция распределения нормально и показательно распределенной НСВ. Теорема о сумме нескольких независимых нормально распределенных НСВ. | | 1 |
| | Практические работы 9. Решение задач на формулу геометрического определения вероятности 10. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения. 11. Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины | | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение домашних и индивидуальных заданий, подготовка рефератов. Примерная тематика домашних и индивидуальных заданий: 1. Решение задач по индивидуальному варианту на тему «Геометрическое определение вероятности» 2. Решение задач по индивидуальному варианту на тему «Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ» 3. Подготовка доклада на тему «Аксиоматика теории вероятностей» | | 6 | 3 |
| Раздел 5. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. | | | | |
| Тема 5.1. Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. | Содержание | | 2 | |
| | 1. | Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева. | | 1 |
| | Практические работы 12. Вычисление частоты события | | 2 | 2 |
| Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. | | 2 | 3 | |
| Раздел 6. Основы математической статистики | | | | |
| Тема 6.1. Предмет математической статистики. Выборки и их характеристики | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Понятие математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Их характеристики. Сущность выборочного метода. | | 1 |
| Тема 6.2. Полигон и гистограмма. Оценка неизвестных параметров и их свойства | Содержание | | 2 | |
| | 1 | Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики статистического распределения. Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней, генеральной дисперсии и генерального среднеквадратического отклонения. | | 1 |
| Тема 6.3. Методы нахождения точечных оценок. Проверка статистических гипотез | Содержание | | 4 | |
| | 1 | Метод моментов. Метод наименьших квадратов. Критерий Пирсона и критерий Колмогорова. | | 1 |
| | Практические работы 13. Точечные оценки 14. Полигон и гистограмма 15. Интервальное оценивание параметров. | | 8 | 2 |

| | | | |
|---|---|------------|---|
| | 16. Примеры решения задач с использованием программ статистического анализа. | | |
| | Контрольная работа 2 «Основы математической статистики» | 2 | 3 |
| | Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка к контрольной работе. Подготовка рефератов и презентаций по индивидуальному заданию. Примерная тематика индивидуальных заданий: 1. Подготовка реферата на тему «Математическое моделирование в экономике». 2. Подготовка презентации на тему «История развития математической статистики». | 9 | 3 |
| Раздел 7. Основные понятия теории графов | | | |
| Тема 7.1. Основные определения теории графов | Содержание | 2 | 1 |
| | 1. Основные определения. Виды графов. Связность в графах. | | |
| | Самостоятельная работа Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Выполнение индивидуальных заданий. Примерная тематика индивидуальных заданий: 1. Операции над графами. Способы задания графов. | 2 | 3 |
| Итоговое занятие | Практические работы Дифференцированный зачет | 2 | 3 |
| Всего: | | 111 | |

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин и лаборатории информационно-коммуникационных систем.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-электронных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- принтер;
- мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Спирина М. С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Издательство "Академия", 2013.

Интернет-ресурсы:

1. Видеоуроки по теории вероятностей [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://www.calc.ru/video-po-teorii-veroyatnostey.html> ,свободный
2. Формулы по теории вероятностей [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://ru.scribd.com/doc/77146127> свободный.
3. Бояршинов, Б.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]. - М.: Интернет Университет информационных технологий, 2011. - Режим доступа: <http://old.intuit.ru/department/mathematics/ptams/>, свободный.
4. Самаров, К.Л. Теория вероятностей [Электронный ресурс]/Учебный центр «Резольвента». – Режим доступа: <http://www.resolventa.ru/metod/student/teorver.htm>, свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| Умения: | |
| применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач | практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет |
| пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; | практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет |
| применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; | практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа |
| Знания: | |
| основные понятия комбинаторики | Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий, контрольные и практические работы, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет |
| основы теории вероятностей и математической статистики | Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий, контрольные и практические работы, тестирование, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет |
| основные понятия теории графов | Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий, практические работы, внеаудиторная самостоятельная работа, дифференцированный зачет |