

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный авиационный технический университет»
Уфимский авиационный техникум



Проректор по учебной работе

А.Н. Елизарьев

2021г.

Рабочая программа учебной дисциплины
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
Наименование специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
Квалификация выпускника
Специалист по информационным ресурсам

Форма обучения: очная

Уфа, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1547.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «УГАТУ» Уфимский авиационный техникум.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 3 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 9 |
| 6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) | 11 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

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

1.2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл ООП по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

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

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|---|---|
| ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. | <ul style="list-style-type: none">– Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач.– Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач.– Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа. | <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.– Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.– Понятие вероятности и частоты. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 42 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 36 |
| в том числе: | |
| лекции | 22 |
| практические занятия | 14 |
| самостоятельная работа обучающегося | 6 |
| Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет | - |

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| 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 | 6 | ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. |
| | 1. Введение в теорию вероятностей | | |
| | 2. Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки | | |
| | 3. Неупорядоченные выборки (сочетания) | | |
| | В том числе практических занятий | | |
| Тема 2. Основы теории вероятностей | Содержание учебного материала | 12 | ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. |
| | 1. Случайные события. Классическое определение вероятностей | | |
| | 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса | | |
| | 3. Вычисление вероятностей сложных событий | | |
| | 4. Схемы Бернулли. Формула Бернулли | | |
| | 5. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли | | |
| В том числе практических занятий | | | |
| Тема 3. Дискретные случайные величины (ДСВ) | Содержание учебного материала | 8 | ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. |
| | 1. Дискретная случайная величина (далее - ДСВ) | | |
| | 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 | | |
| В том числе практических занятий | | | |
| Тема 4. Непрерывные случайные величины (далее - НСВ) | Содержание учебного материала | 6 | ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. |
| | 1. Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ. Геометрическое определение вероятности | | |
| | 2. Центральная предельная теорема | | |
| В том числе практических занятий | | | |
| Тема 5. Математическая | Содержание учебного материала | 4 | ОК 01. ОК 02. ОК 04. |
| | 1. Задачи и методы математической статистики. Виды выборки | | |
| | 2. Числовые характеристики вариационного ряда | | |

| | | | |
|---|---|-----------|----------------------------|
| статистика | В том числе практических занятий | | ОК 05. ОК 09. ОК 10. |
| Перечень практических занятий: <ul style="list-style-type: none"> – Подсчёт числа комбинаций. – Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики. – Вычисление вероятностей сложных событий. – Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ. – Вычисление числовых характеристик НСВ. Построение функции плотности и интегральной функции распределения. – Построение эмпирической функции распределения. Вычисление числовых характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки. | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 6 | |
| Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет | | - | |
| Всего: | | 42 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен кабинет математических дисциплин, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- Комплект учебной мебели.
- Технические средства обучения:
- Переносной проектор;
- Переносной экран для проектора;
- Комплект геометрических фигур;
- Ноутбук

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. – М.: ОИЦ «Академия». 2018. (СПО)
2. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. –М.: ОИЦ «Академия», 2018. (СПО)
3. Блягоз, З.У. Теория вероятностей и математическая статистика. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.У. Блягоз. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103061>. — Загл. с экрана.
4. Блягоз, З.У. Задачник по теории вероятностей и математической статистике [Электронный ресурс]: учебное пособие / З.У. Блягоз. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 236 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103060>. — Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| <i>Результаты обучения</i> | <i>Критерии оценки</i> | <i>Формы и методы оценки</i> |
|--|---|---|
| <p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 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. Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки. Понятие вероятности и частоты.</p> | <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 выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> | <p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; Тестирование Контрольная работа Самостоятельная работа. Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания(работы)</p> <p>Подготовка и выступление с докладом, сообщением, презентацией</p> |
| <p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа</p> | <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | |

5. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Форма контроля – «Дифференцированный зачет»

Вопросы для проведения дифференцированного зачета:

1. Классификация случайных событий.
2. Алгебра событий (сложение, умножение, вычитание).
3. Статистическое, классическое, геометрическое определение вероятности.
4. Теорема сложения и умножения вероятностей.
5. Формула полной вероятности (доказательство, пример).
6. Формула Байеса (доказательство, пример).
7. Теорема про повторение опытов.
8. Законы распределения дискретной случайной величины (ряд распределения, многоугольник распределения, функция распределения).
9. Плотность распределения случайной величины и ее свойства.
10. Численные характеристики положения случайной величины (математическое ожидание, мода, медиана, квантили).
11. Моменты случайной величины. Свойства дисперсии.
12. Законы распределения: Пуассона и равномерный.
13. Законы распределения: показательный и гауссовский.
14. Функции распределения системы двух случайных величин.
15. Плотность распределения системы двух случайных величин.
16. Числовые характеристики системы случайных величин: математическое ожидание, дисперсия.
17. Корреляционный момент. Коэффициент корреляции.
18. Математическое ожидание и дисперсия функции случайных аргументов.
19. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.
20. Предельные теоремы теории вероятностей. Теорема Чебышева.
21. Предельные теоремы теории вероятностей. Теоремы Бернулли и Пуассона.
22. Центральная предельная теорема. Теорема Ляпунова.
23. Свойства стационарного случайного процесса.
24. Марковский случайный процесс.
25. Статистическое распределение выборки. Статистическая функция распределения.
26. Группированный статистический ряд. Гистограмма.
27. Оценки математического ожидания и дисперсии.
28. Доверительные границы (доверительный интеграл) и доверительная вероятность.
29. Оценка коэффициента корреляции случайных величин.
30. Основные понятия теории проверки статистических гипотез.
31. Критерий проверки статистических гипотез (χ^2) (критерий согласия Пирсона).
32. Обработка выборки методы наименьших квадратов.
33. Оценка параметров линейной функции.
34. Проверка гипотезы про независимость случайных величин.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений | |
|---|---|---------------------|
| | балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

Критерии оценки:

- 90 ÷ 100% (5 баллов) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил задание экзаменационного билета: дал правильные ответы на все вопросы и решил все задачи;
- 80 ÷ 89% (4 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил три практических задания билета и дал правильный ответ на теоретический вопрос, либо выполнил два практических задания и смог правильно ответить на два теоретических вопроса;
- 70 ÷ 79 % (3 балла) присваивается обучающемуся, если он полностью выполнил два практическое задание билета дал правильный ответ на теоретический вопрос, либо выполнил одно практическое задание и смог правильно ответить на два теоретических вопроса;
- менее 70% (2 балла) присваивается обучающемуся, если он не смог выполнить ни одного практического задания билета.

6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ)

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.