Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация

«УРАЛЬСКИЙ ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

**рабочая программа**

учебной дисциплины

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**Специальность:** Программирование в компьютерных системах

2018

|  |  |
| --- | --- |
| Одобрена цикловой комиссией  информатики и вычислительной техники  Председатель комиссии  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О. Г. Максимова  Протокол №  от « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г. | Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования, по специальности «Программирование в компьютерных системах»  *УТВЕРЖДАЮ*  Заместитель директора по  учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Б. Чмель  « » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |

Разработчик: **Максимова О.Г.** преподаватель дисциплины *«Теория вероятностей и математическая статистика»*

Техническая экспертиза рабочей программы учебной дисциплины

*«Теория вероятностей и математическая статистика»*

пройдена.

Эксперты:

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Иванова

Рабочая программа учебной дисциплины содержит следующие разделы:

* паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
* структура и содержание учебной дисциплины;
* условия реализации рабочей программы учебной дисциплины;
* контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

СОДЕРЖАНИЕ

[1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc389320940)

[2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc389320941)

[3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13](#_Toc389320942)

[4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 16](#_Toc389320943)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 17](#_Toc389320944)

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Теория вероятностей и математическая статистика**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования, входящей в состав укрупненной группы специальностей «Информатика и вычислительная техника» по специальности 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

**1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» входит в математический и 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 расчётными 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

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности «Программирование в компьютерных системах» и овладению профессиональными компетенциями (ПК).

ПК2.4Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных;

ПК3.4Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (починенных), за результат выполнения заданий;

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе:

* обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;
* самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

# 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объём**  **часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **102** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **68** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | **34** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **34** |
| в том числе: |  |
| Подготовка к практическим работам | 26 |
| Подготовка опорных конспектов | 2 |
| Подготовка презентаций | 6 |
| **Итоговая аттестация** в форме экзамена | |

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | | Объём часов | Уровень освоения |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Теория вероятностей** | | | **42** |  |
| Тема 1.1  Классификация событий | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Понятие случайного события. Классическая, геометрическая, статистическая вероятности. |
| Практические занятия (**1**) | | 2 |  |
| 1 | Вероятность случайного события |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 |
| 1 | Подготовка к практической работе «Вероятность случайного события» |
| Тема 1.2  Основные теоремы теории вероятностей | Содержание учебного материала | | 4 | 2 |
| 1 | Теоремы умножения и сложения вероятностей. Условная вероятность. |
| 2 | Формула полной вероятности и формула Байеса. |
| Практическая работа (**2-3**) | | 4 |  |
| 1 | Определение вероятностей сложных событий |
| 2 | Формула полной вероятности. Формула Байеса. |
| Самостоятельная работа студента | | 4 |
| 1 | Подготовка к практическим работам «Определение вероятностей сложных событий», «Формула полной вероятности. Формула Байеса.» |
| Тема 1.3  Повторные независимые испытания | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Схема Бернулли. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласса, формула Пуассона. |
| Практические занятия (**4**) | | 2 |  |
| 1 | Серии независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы. |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 |
| 1 | Подготовка к практической работе «Серии независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы» |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Тема 1.4  Дискретные случайные величины | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Закон распределения дискретной случайной величины (ДСВ). Три формы задания ДСВ. Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение ДСВ, их свойства. Распределения ДСВ: биномиальное, геометрическое, гипергеометрическое |
| Практическая работа (**5**) | | 2 |  |
| 1 | Распределение дискретной случайной величины. Характеристики ДСВ |
| Самостоятельная работа обучающихся | |  |
| 1 | Подготовка к практической работе «Распределение дискретной случайной величины. Характеристики ДСВ» | 2 |
| Тема 1.5  Непрерывные случайные величины. Нормальный закон распределения | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Функция плотности распределения непрерывной случайной величины (НСВ). Числовые характеристики НСВ: математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. Нормальный закон распределения. |
| Практическая работа (**6**) | | 2 |  |
| 1 | Функция плотности распределения НСВ. Характеристики НСВ. |
| Самостоятельная работа обучающихся | |  |
| 1 | Подготовка к практической работе «Функция и плотность распределения НСВ. Характеристики НСВ» | 2 |
| Тема 1.6  Центральная предельная теорема | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Неравенство и теорема Чебышева. Центральная предельная теорема Ляпунова. Теорема Муавра-Лапласа. |
| Практическая работа(**7**) | |  |  |
| 1 | Решение задач на применение предельных теорем. | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | |  |
| 1 | Подготовка к практической работе «Решение задач на применение предельных теорем» | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| **Раздел 2. Математическая статистика** | | | **36** |  |
| Тема 2.1  Вариационные ряды | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Вариационные ряды и их графическое изображение. |
| Практическая работа (**8-9**) | | 4 |  |
| 1 | Построение полигона и гистограммы |
| 2 | Вычисление числовых характеристик вариационных рядов. |
| Самостоятельная работа обучающихся | |  |
| 1 | Подготовка к практической работе по теме «Построение полигона и гистограмм» | 1 |
| 2 | Подготовка к практической работе по теме «Вычисление числовых характеристик вариационных рядов» | 1 |
| Тема 2.2  Основы выборочного метода | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Общие сведения о выборочном методе. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. |
| Практические работы (**10-11**) | |  |  |
| 1 | Точечные и интервальные оценки параметров распределения. | 2 |  |
| 2 | Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | |  |
| 1 | Подготовка к практической работе «Точечные и интервальные оценки параметров распределения» | 2 |
| 2 | Подготовка к практической работе «Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии» | 2 |
| Тема 2.3  Элементы проверки статистических гипотез | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Основные сведения. Проверка значимости гипотез. Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона. |
| Практические работы (**12**) | |  |  |
| 1 | Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона | 2 |  |
| Самостоятельная работа обучающихся | |  |
| 1 | Подготовка к практической работе «Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона» | 2 |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Тема 2.4  Элементы теории корреляции | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость. Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции |
| Практические работы (**13**) | | 2 |  |
| 1 | Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии по сгруппированным данным. |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 |
| 1 | Подготовка к практической работе «Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии по сгруппированным данным» |
| Тема 2.5 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Разыгрывание дискретной и непрерывной случайных величин. Разыгрывание полной группы событий. |
| Самостоятельная работа обучающихся | |  |  |
| 1 | Подготовка презентаций по теме «Моделирование случайных величин» | 2 |
| Тема 2.6 Работа с пакетами многомерного статистического анализа | Практические работы (**14**) | | 2 |
| 1 | Выделение категорий и построение статистического ряда в пакете R. |
| **Раздел 3. Графы** | | | **24** |  |
| Тема 3.1  Основные понятия теории графов | Содержание учебного материала | | 2 | 1 |
| 1 | Основные понятия теории графов |
| Самостоятельная работа обучающихся | |  |  |
| 1 | Подготовка презентаций по теме «Основные понятия теории графов» | 2 |
| Тема 3.2  Представление графов матрицами | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Представление графов матрицами. Матрицы смежности и инцидентности |
| Практические работы (**15**) | | 2 |  |
| 1 | Построение матриц смежности и инцидентности |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 |
| 1 | Подготовка к практической работе «Построение матриц смежности и инцидентности» |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | | 3 | 4 |
| Тема 3.3  Связные графы | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Связные графы |
| Самостоятельная работа обучающихся | |  |  |
| 1 | Подготовка презентаций по теме «Связность графов» | 2 |
| Тема 3.4  Остовы графов, деревья, расстояния в графах | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Остовы графов, деревья. Расстояния в графах, матрица расстояний. |
| Самостоятельная работа обучающихся | | 2 |  |
| 1 | Подготовить опорный конспект по теме «Построение остовов графов. Определение остова, минимального веса» |
| Тема 3.5  Некоторые типы графов | Содержание учебного материала | | 2 | 2 |
| 1 | Эйлеровы и гамильтоновы графы. Фундаментальные циклы |
| Практические работы (**16-17**) | | 2 |  |
| 1 | Определение эйлерова цикла в графе. |
| 2 | Гамильтоновы графы | 2 |

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* комплект наглядных пособий по разделам курса;
* комплект инструкционных карт для проведения практических занятий.

Технические средства обучения:

* компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст]: Учебное пособие. / В.Е. Гмурман. – М.: Юрайт, 2017. – 406 с.
2. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: Учебник для СПО / В.Е. Гмурман.– М.: Юрайт, 2016. – 480 с.
3. Спирина, М.С. Дискретная математика [Текст]: Учебник / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 368 с.

**Дополнительные источники:**

1. Кочетков, Е.С. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник. / Е. . Кочетков, С.О. Смерчинская, В. . Соколов. – М.:ФОРУМ: ИНФРА–М, 2006. – 240 с.: ил. – (Профессиональное образование).

**Интернет-ресурсы:**

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа:[http://ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org/) **–**;
2. ИНТУИТ. Национальный открытый университет. Проект [Издательства «Открытые Системы](http://www.osp.ru/)«. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://Intuit.ru
3. Научная электронная библиотека; [Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru/) –
4. Новая электронная библиотека[Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru/) -;
5. Общероссийский математический портал[Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru/) –;
6. Федеральный портал российского образования[Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru/) –;
7. Электронная библиотека учебных материалов[Электронный ресурс] – Режим доступа: [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru/) –.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контрольи оценка результатов освоения** учебной дисциплины осуществляетс я преподавателем в процессе проведения практических занятий проверки выполнения самостоятельной работы обучающихся,

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| 1 | *2* |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**: |  |
| – применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; | *Оценка результатов практических работ*  *Оценка результатов выполнения индивидуальных домашних заданий* |
| – пользоваться расчётными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач; | *Оценка результатов практических работ*  *Оценка результатов выполнения индивидуальных домашних заданий* |
| – применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа; | *Оценка результатов практических работ*  *Оценка результатов выполнения индивидуальных домашних заданий* |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**: |  |
| – основные понятия комбинаторики; | *Оценка результатов выполнения индивидуальных домашних заданий* |
| – основы теории вероятностей и математической статистики; | *Устный опрос*  *Оценка результатов практических работ*  *Оценка результатов выполнения индивидуальных домашних заданий*  *Оценка подготовки опорных конспектов и презентаций* |
| – основные понятия теории графов | *Устный опрос*  *Оценка результатов практических работ*  *Оценка результатов выполнения индивидуальных домашних заданий*  *Оценка подготовки опорных конспектов и презентаций* |

# ПРИЛОЖЕНИЕ1

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Название практической работы** |
| 1 | Вероятность случайного события |
| 2 | Определение вероятностей сложных событий |
| 3 | Полная вероятность и формула Байеса |
| 4 | Серии независимых испытаний. Формула Бернулли. Предельные теоремы |
| 5 | Распределение дискретной случайной величины. Характеристики ДСВ |
| 6 | Функция плотности распределения НСВ. Характеристики НСВ. |
| 7 | Решение задач на применение предельных теорем. |
| 8 | Построение полигона и гистограммы |
| 9 | Вычисление числовых характеристик вариационных рядов. |
| 10 | Точечные и интервальные оценки параметров распределения |
| 11 | Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии |
| 12 | Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона |
| 13 | Отыскание параметров выборочного уравнения регрессии по сгруппированным данным. |
| 14 | Выделение категорий и построение статистического ряда в пакете R. |
| 15 | Построение матриц смежности и инцидентности |
| 16 | Определение Эйлерова цикла в графе. |
| 17 | Гамильтоновы графы |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица – Технологии формирования общих компетенций на учебных занятиях

|  |  |
| --- | --- |
| **Название ОК** | **Технология формирования ОК**  **(на учебных занятиях)** |
| 1 | 2 |
| ОК 1. Понимает сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | – овладевает первичными профессиональными навыками и умениями; |
| ОК 2. Организовывает собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивает их эффективность и качество. | – разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач; |
| ОК 3. Принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность. | – оценивает результаты деятельности по заданным показателям;  – выбирает способ разрешения проблемы в соответствии с заданными критериями и ставит цель деятельности; |
| ОК 4. Осуществляет поиск и использует информацию, необходимую для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. | – задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности  делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях; |
| ОК 5. Использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. | –демонстрирует навыки использования информационно-коммуникационныхтехнологий в профессиональной деятельности |
| ОК 6. Работает в коллективе и команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями. | –использует средства наглядности или невербальные средства коммуникации;  – извлекает из устной речи (монолог, диалог, дискуссия) фактическую и оценочную информацию, определяя основную тему, звучавшие предположения, аргументы, доказательства, выводы, оценки; |
| 1 | 2 |
| ОК 7. Берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | **-** оценивает работу и контролирует работу группы;  - умеет представить результаты выполненной работы; |
| ОК 8. Самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития, занимается самообразованием, осознанно планирует повышение квалификации. | - анализирует \ формулирует запрос на внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, установки, свойства психики) для решения профессиональной задачи; |
| ОК 9. Ориентируется в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - выбирает технологии, применяемые в профессиональной деятельности; |
| ОК 10. Исполняет воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | –демонстрирует готовность к исполнению воинской обязанности. |