ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

РОСТОВСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

 Утверждаю

Директор ГПОУ ЯО Ростовский

педагогический колледж

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н. Б. Рябинкина

Рабочая ПРОГРАММа
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**специальность: 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**

РОСТОВ

2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» июня 2010 г. № 643

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных и информационно-технических дисциплин и рекомендована к утверждению

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т. Ю. Карпова

**Организация-разработчик:** **ГПОУ ЯО Ростовский педагогический колледж**

**Разработчик:**

Карпова Татьяна Юрьевна, преподаватель ГПОУ ЯО Ростовского педагогического

© ГОУ СПО ЯО Ростовский педагогический колледж

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ИСЦИПЛИНЫ…………………2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ……………………...3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…………………………...4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ…………………………………………………………………………...  | 461416 |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО укрупнённой группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника **09.02.05 Прикладная информатика** **(по отраслям).**

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

П. 00 профессиональный цикл

ОП.00 Общепрофессиональный цикл

ОП.02 Теория вероятности и математическая статистика

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям) и овладению профессиональными компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1. | Обрабатывать статический информационный контент. |
| ПК 1.2. | Обрабатывать динамический информационный контент |
| ПК 2.1 | Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента. |
| ПК 2.2 | Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов. |

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» создаются предпосылки для формирования общих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3. | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| ОК 4. | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК. 6 | Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК.07 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий. |
| ОК 8. | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознано планировать повышение квалификации. |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

***уметь:***

* собирать и регистрировать статистическую информацию;
* проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
* рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;
* записывать распределения и находить характеристики случайных величин;
* рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

***знать:***

* основы комбинаторики и теории вероятностей;
* основы теории случайных величин;
* статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;
* методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 246 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 164 часов;

самостоятельной работы обучающегося 82 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *246* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | *164* |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | *-* |
| практические занятия | *60* |
| курсовая работа (проект) | *не предусмотрено* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *82* |
| в том числе: |  |
| внеаудиторная самостоятельная работа | *82* |
| *Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта* |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** **разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Введение** | **Вводная лекция.**Подходы к формулированию предмета дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика». Ее прикладное значение и взаимодействие со смежными науками. Системный метод изучения дисциплины. | **2** | **1** |
| **Глава 1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей** | **52** |  |
| **Тема 1.1**Элементы комбинаторики | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 1. | Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания.  | **2** |
| 2. | Задачи на непосредственное применение формул комбинаторики.  |
| 3. | Треугольник Паскаля. Бином Ньютона.  |
| **Практические занятия** | **6** |  |
| 1. | Элементы комбинаторики.  |
| 2. | Решение комбинаторных задач.  |
| 3. | Решение задач с помощью треугольника Паскаля и Бинома Ньютона.  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**1. Подготовка к практическим занятиям:

 «Элементы комбинаторики»,  «Решение комбинаторных задач»,  «Решение задач с помощью треугольника Паскаля и Бинома Ньютона». | ***8*** |
| **Тема 1.2**Вероятность случайного события | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 1. | Понятие случайного события, виды случайных событий. Операции над событиями.  | **1** |
| 2. | Определения вероятности. Классическая, геометрическая, статистическая вероятности.  |
| 3. | Определения вероятности. Статистическая вероятность.  |
| **Практическое занятие** | **2** |  |
| 1. | Вероятность случайного события.  |
| **Самостоятельная работа обучающегося**1. Подготовка к практическому занятию «Вероятность случайного события». | ***2*** |
| **Тема 1.3**Алгебра событий | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 1. | Некоторые теоремы теории вероятностей. Теоремы умножения и сложения вероятностей.  | **1** |
| 2. | Условная вероятность.  |
| 3. | Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики. |
| **Практические занятия** | **6** |  |
| 1. | Определение вероятностей сложных событий.  |
| 2. | Условная вероятность.  |
| 3. | Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики. |
| **Самостоятельная работа обучающихся**1. Подготовка к практическим занятиям: «Определение вероятностей сложных событий», «Условная вероятность», «Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики».  | ***6*** |
| **Тема 1.4**Полная вероятность и формула Байеса | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1. | Формула Байеса.  | **1** |
| **Практические занятия** | **4** |  |
| 1. | Формула полной вероятности.  |
| 2. | Формула Байеса.  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**1. Подобрать примеры решения задач с помощью формулы Байеса.  2. Подготовка к практическим занятиям: «Формула полной вероятности»; «Формула Байеса». | ***6*** |
| **Тема 1.5**Повторение испытаний | **Содержание учебного материала** | **8** |
| 1. | Независимые повторные испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли.  | **2** |
| 2. | Наивероятнейшее число наступления события в схеме Бернулли.  |
| 3. | Формула Пуассона.  |
| 4. | Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.  |
| **Практическое занятие** | **6** |  |
| 1. | Повторение испытаний.  |
| 2. | Наивероятнейшее число наступления события.  |
| 3. | Тестирование «Вероятности случайных событий».  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**1. Подготовка к практическим занятиям:«Наивероятнейшее число наступления события».2. Написать конспект.3. Подготовка к тестированию «Вероятности случайных событий». | ***10*** |
| **Глава 2. Случайные величины** | **50** |  |
| **Тема 2.1**Распределение дискретной случайной величины | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 1. | Функция распределения случайной величины.  | **2** |
| 2. | Дискретные случайные величины.  |
| 3. | Числовые характеристики дискретной случайной величины.  |
| **Практическое занятие** | **2** |  |
| 1. | Распределение дискретной случайной величины.  |
| **Самостоятельная работа обучающегося** 1. Подготовка к практическому занятию «Распределение дискретной случайной величины». | ***2*** |
| **Тема 2.2**Биноминальное распределение | **Содержание учебного материала** | **4** |
| 1. | Биноминальное распределение.  | **1** |
| 2. | Гипергеометрическое распределение.  |
| **Практические занятия** | **4** |  |
| 1. | Биноминальное распределение.  |
| 2. | Гипергеометрическое распределение.  |
| **Самостоятельная работа обучающегося**1. Подготовка к практическим занятиям: «Гипергеометрическое распределение». «Биноминальное распределение».  Написать конспект. | ***6*** |
| **Тема 2.3**Геометрическое распределение | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1. | Геометрическое распределение.  | **2** |
| **Практическое занятие** | **2** |  |
| 1. | Геометрическое распределение.  |
| **Самостоятельная работа обучающегося**1. Подготовка к практическому занятию: «Геометрическое распределение». | ***2*** |
| **Тема 2.4**Закон распределения Пуассона | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1. | Закон распределения Пуассона.  | **1** |
| **Практическое занятие** | **2** |  |
| 1**.** | Закон распределения Пуассона.  |
| **Самостоятельная работа обучающегося** 1. Подготовка к практическому занятию: «Закон распределения Пуассона». | ***2*** |
| **Тема 2.5**Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики | **Содержание учебного материала** | **4** |
| 1. | Функция и плотность распределения вероятностей. | **2** |
| 2. | Числовые характеристики непрерывной случайной величины: математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия и среднее квадратическое отклонение. |
| **Практическое занятие** | **4** |  |
| 1. | Функция и плотность распределения вероятностей.  |
| 2. | Характеристики непрерывной случайной величины. |
| **Самостоятельная работа обучающегося** 1. Подготовка к практическому занятию:  «Функция и плотность распределения вероятностей»; «Характеристики непрерывной случайной величины». | ***4*** |
| **Тема 2.6**Законы распределения непрерывной случайной величины | **Содержание учебного материала** | **4** |
| 1. | Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное, нормальное и показательное распределение.  | **2** |
| 2. | Законы распределения непрерывной случайной величины: распределения, связанные с нормальными. |
| **Практические занятия** | **4** |  |
| 1. | Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное, нормальное и показательное распределение». |
| 2. | Законы распределения непрерывной случайной величины: распределения, связанные с нормальными». |
| **Самостоятельная работа обучающегося** 1. Подготовка к практическим занятиям:  «Законы распределения непрерывной случайной величины: равномерное, нормальное и показательное распределение». «Распределения, связанные с нормальными». | ***6*** |
| **Тема 2.7**Законы больших чисел. Центральная предельная теорема | **Содержание учебного материала** | **7** |
| 1. | Неравенство Маркова.  | **2** |
| 2. | Неравенство и теорема Чебышева. |
| 3. | Теорема Бернулли. |
| 4. | Центральная предельная теорема. |
| **Практические занятия** | **3** |  |
| 1. | Решение задач по теме: «Закон больших чисел. Центральная предельная теорема». |
| ***2.*** | ***Контрольная работа «Случайная величина».*** |
| **Самостоятельная работа обучающегося** 1. Подготовка к контрольной работе «Случайная величина». 2. Подготовить презентацию на тему: «Парадокс закона больших чисел Бернулли». 3. Сообщение на тему: «Парадокс Муавра». | ***8*** |
| **Глава 3. Элементы математической статистики** | **58** |  |
| **Тема 3.1**Выборочный метод | **Содержание учебного материала** | **3** |  |
| 1. | Задачи и методы математической статистики. | **2** |
| 2. | Виды выборки. |
| **Практическое занятие** | **2** |  |
| 1. | Выборочный метод. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** 1. Подготовка к практическому занятию: «Выборочный метод». | ***2*** |
| **Тема 3.2**Графическое представление эмпирических данных | **Содержание учебного материала** | **6** |
| 1. | Эмпирическая функция распределения. Кумулята. | **1** |
| 2. | Полигон и гистограмма. |
| **Практическое занятие** | **2** |  |
| 1. | Построение полигона и гистограммы. |
| **Самостоятельная работа обучающегося** 1. Подготовка к практическому занятию: «Построение полигона и гистограммы». | ***2*** |
| **Тема 3.3**Числовые характеристики вариационного ряда | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1. | Числовые характеристики вариационного ряда. | **1** |
| **Практическое занятие** | **2** |  |
| 1. | Числовые характеристики вариационного ряда. |
| **Самостоятельная работа обучающегося** 1. Подготовка к практическому занятию: «Числовые характеристики вариационного ряда».. | ***2*** |
| **Тема 3.4**Статистические оценки параметров распределения | **Содержание учебного материала** | **2** |
| 1. | Виды статистических оценок. Основные требования к точечным оценкам. | **2** |
| 2. | Точечные оценки. |
| **Практическое занятие** | **2** |  |
| 1. | Статистические оценки параметров распределения. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** 1. Подготовка к практическому занятию: «Статистические оценки параметров распределения». | ***2*** |
| **Тема 3. 5**Интервальные оценки параметров распределения | **Содержание учебного материала** | **11** |
| 1. | Доверительная вероятность. Доверительные интервалы. | **2** |
| 2. | Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения. |
| 3. | Доверительный интервал для дисперсии и среднеквадратического отклонения. |
| 4. | Доверительный интервал для вероятности успеха в схеме Бернулли. |
| **Практические занятия** | **2** |  |
| 1. | Точечные и интервальные оценки параметров распределения. |
| 2. | Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** 1. Подготовка к практическому занятию:  «Метод произведения для вычисления выборочной средней и дисперсии».  | ***4*** |
| **Тема 3.6**Статистическая проверка статистических гипотез | **Содержание учебного материала** | **11** |
| 1. |  Статистические гипотезы. Основные понятия. | **1** |
| 2. | Гипотезы о законе распределения. |
| 3. | Статистические гипотезы о числовом значении генерального среднего выборочного. |
| **Практическое занятие** | **2** |  |
| 1. | Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** 1. Подготовка к практическому занятию: «Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона». | ***4*** |
| **Тема 3.7**Метод статистических испытаний. Метод Монте-Карло | **Содержание учебного материала** | **6** |  |
| 1. | Моделирование случайных величин. | **1** |
| 2. | Случайные числа. Разыгрывание дискретных и непрерывных случайных величин. |
| **Тема 3.8**Основы вероятностной теории информации | **Содержание учебного материала** | **4** |  |
| 1. | Основы вероятностной теории информации. | **2** |
| **Практическое занятие** | **1** |  |
| 1. | Решение задач на применение формулы Шеннона и Хартли. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** 1. Подготовка к зачёту. | ***4*** |
| ***Дифференцированный зачёт по курсу «Теория вероятности и математическая статистика:*** | ***2*** |  |
|  | **Всего:** | **164** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного матери­ала предполагается использовать три уровня освоения:

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 программы дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

*Оборудование учебного кабинета:*

- рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методических материалов;

- наглядные пособия (схемы, таблицы, портреты математиков и др.)

*Технические средства обучения:*

- ноутбук,

- мультимедийный проектор,

- мультимедийные средства и другие носители информации.

**3. 2. Информационное обеспечение обучения**

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

*Основные источники:*

1.Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая ста­тистика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П. А. Спирин. – 2-е изд., стер. – М.: Из­дательский центр «Академия», 2011. – 352 с.

2. Спирина М. С. Теория вероятностей и математическая ста­тистика: сборник задач для студ. учреждений сред. проф. образования / М.С. Спирина, П. А. Спирин. – М.: Из­дательский центр «Академия», 2014. – 192 с.

*Дополнительные источники:*

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа, 2009.

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. - М.: Высшая школа, 2004.
2. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. - М.: Высшая школа, 2001.
3. Белько И.В., Свирид Г.П. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры и задачи. - Минск: Новое знание 2007.
4. Зубков А.М. Севостьянов Б.А. и др. Сборник задач по теории вероятности. - СПб.: Лань, 2009.

*Интернет-ресурсы*

1. <http://www.ksu.ru/infres/volodin/> (И.Н.Володин, Казанский ГУ, лекции по теории вероятностей и математической статистике)
2. <http://newasp.omskreg.ru/probability/> (проф. Топчий В.А., Дворкин П.Л., проф. Ватутин В.А., Леонов И.В., Печурин А.В., Нелин Д.А., ОФИМ СО РАН. Учебник по теории вероятностей)
3. <http://elib.bsuir.unibel.by/repository/76b0cb072945fb2eal7badb8d268d9a> 2\_1080731989\_pdf\_ru (А.И.Волковец, А.Б. Гуринович, Белорусский ГУ, конспект лекций по теории вероятностей и математической ста­тистике)
4. <http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/tv/examples.asp> (примеры решения типовых задач курса теории вероятностей, ре­шенные в среде математического пакета Mathcad)
5. [www.math.omsu.omskreg.ru/info/leam/terver/0\_0.htm](http://www.math.omsu.omskreg.ru/info/leam/terver/0_0.htm) (операции над случайными величинами)
6. <http://psi.webzone.ru/st/087600.htm> (проверка статистических гипотез)
7. <http://stat.bashedu.ru/konkurs/bakirov/aug/slovar/slovar.htm> (обучающая экспертная система по операциям с ценными бумагами на фондовом российском рынке)

**4. Контроль и оценка результатов
освоения Дисциплины**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**  |
| В результате освоения учебной дисциплины ***уметь*:** |  |
| * рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;
 | оценка результатов практических занятий* «Элементы комбинаторики».
* «Вероятность случайного события».
* «Определение вероятностей сложных событий».
* «Полная вероятность и формула Байеса».
* «Повторение испытаний».
* «Моделирование случайных величин».
 |
| * записывать распределения и находить характеристики случайных величин;
 | *оценка результатов практических занятий**«Распределение дискретной случайной величины».**«Математическое ожидание дискретной случайной величины».**«Дисперсия дискретной случайной величины»**«Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины».**«Метод произведений для вычисления выборочной средней дисперсии».**«Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона».* |
| * рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач;
 |
| * собирать и регистрировать статистическую информацию;
 |
| * проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения; рассчитывать.
 |
| В результате освоения учебной дисциплины ***знать:*** | *оценка результатов практических занятий* *«Построение полигона и гистограмм» «Точечные и интервальные оценки параметров распределения»* *Тестирование «Вероятности случайных событий»* *контрольная работа «Случайная величина»****дифференцированный зачет «Теория вероятностей и математическая статистика»*** |
| * основы комбинаторики и теории вероятностей
 |
| * основы теории случайных величин;
 |
| * статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;
 |
| * методику моделирования случайных величин;
 |
| * метод статистических испытаний.
 |