

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Санкт-Петербургский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБПОУ «СПбПК»

_____ Ю.П. Шабурин

31 августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.03. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА

для специальности
среднего профессионального образования
09.02.03 Программирование в компьютерных системах
Базовая подготовка

Регистрационный № 9/ПКС

Санкт-Петербург

2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 28 июля 2014 г. № 804, и профессионального стандарта «Программист», утвержденного Приказом Минтруда России от 18.11.2013 № 679н, с учетом Примерной программы, рекомендованной ФГУ ФИРО.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Санкт-Петербургский политехнический колледж» (СПб ГБОУ «СПбПК»)

Разработчики:

Никитина Е.В. – преподаватель СПб ГБПОУ «СПбПК»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-цикловой комиссии естественно-научных и общеобразовательных дисциплин.

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол № 10 от 05 июня 2018 г.

Председатель УЦК Богомолова Н.И.

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета колледжа и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол № 1 от 31 августа 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 12 |

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения рабочей программы

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

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: 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.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы **общие компетенции**:

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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины должны быть сформированы **профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.

ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.

ПК 2.4. Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.

ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося - 207 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 138 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 69 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | Семестр 4 | Семестр 5 |
|---|-------------|------------|----------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 207 | 153 | 54 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 138 | 102 | 36 |
| в том числе: | | | |
| практические занятия | 64 | 44 | 20 |
| зачет | - | | |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 69 | 51 | 18 |
| в том числе: | | | |
| <i>Подготовка к экзамену.</i> | <i>10</i> | - | <i>10</i> |
| <i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i> | | | <i>экзамен</i> |

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. | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | | | 2 |
| Раздел 1 | Вероятности случайных событий | | |
| Тема 1.1 Элементы комбинаторики | Содержание учебного материала | | |
| | 1 Основные формулы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. | 4 | 2 |
| | Практическая работа №1 - Вычисление элементов перестановки, размещения, сочетания. | 2 | |
| | Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Элементы комбинаторики» | 4 | |
| Тема 1.2. Вероятность случайного события | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | 1 Виды случайных событий, классическая, геометрическая, статистическая вероятности. Вычисление вероятности событий с использованием формул комбинаторики. | | |
| | Практическая работа № 2 - Задачи непосредственного вычисления вероятностей. | 2 | |
| | Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Вероятность события» | 4 | |
| Тема 1.3. Алгебра событий | Содержание учебного материала | 6 | 1 |
| | 1 Теоремы сложения вероятностей несовместных событий и умножения вероятностей. Полная группа событий. Противоположные события. | | |
| | Практическая работа № 3 - Определение и расчет вероятности события. | 2 | |
| | Самостоятельная работа - подготовка к практической работе «Определение вероятностей сложных событий» | 4 | |
| Тема 1.4. Полная вероятность и формула Байеса | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | 1 Формула полной вероятности и формула Байеса. Вероятность гипотез. | | |
| | Практическая работа № 4 - Формула полной вероятности. Формула Байеса. | 2 | |
| | Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Полная вероятность и формула Байеса» | 4 | |
| Тема 1.5. Повторение испытаний | Содержание учебного материала | 4 | 1 |
| | 1 Схема Бернулли. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа, формула Пуассона. | | |
| | Практическая работа № 5 Практическая работа № 6 - Решение задач по теме. Схема Бернулли. Локальная и интегральная теорема Муавра-Лапласа. | 4 | |
| | Самостоятельная работа студента – подготовка к практической работе «Повторение испытаний» - подготовка к тестированию «Вероятности случайных событий» | 4 | |

| Раздел 2. | Случайная величина | | | |
|---|---|--|----------|---|
| Тема 2.1 Распределение дискретной случайной величины | Содержание учебного материала | | 6 | 2 |
| | 1 | Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины. Три формы задания дискретной случайной величины. Распределения дискретной случайной величины биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое. | | |
| | Практическая работа № 7 - Закон распределения дискретной случайной величины. | | 2 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента</u> - подготовка к практической работе «Распределение дискретной случайной величины» | | 4 | |
| Тема 2.2 Числовые характеристики дискретной случайной величины | Содержание учебного материала | | 6 | 1 |
| | 1 | Числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение дискретной случайной величины. Дисперсия появления событий в независимых испытаниях. Их свойства. График функции | | |
| | Практические работы № 8 - Расчет Математического ожидания, дисперсии и среднеквадратического отклонения дискретной случайной величины. | | 2 | |
| | Практические работы № 9 - Расчет дисперсии и среднеквадратического отклонения дискретной случайной величины. | | 2 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента</u> - подготовка к практической работе «Математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины» - подготовка к практической работе «Дисперсия дискретной случайной величины» | | 4 | |
| Тема 2.3 Закон больших чисел | Содержание учебного материала | | 2 | 1 |
| | 1 | Неравенство Чебышева, теорема Чебышева ее сущность и значение для практики. | | |
| | Практические работы № 10 - Оценка вероятности отклонения случайной величины от ее математического ожидания. | | 2 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента</u> | | 2 | |
| Раздел 3 | Элементы математической статистики и случайные процессы | | | |
| Тема 3.1 Функция распределения вероятностей непрерывной случайной величины | Содержание учебного материала | | 6 | |
| | 1 | Функция и плотность распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики виды и расчет. Графики функций. | | |
| | Практические работы № 11 - Нахождение вероятностей и характеристик для НСВ по известной плотности. | | 2 | 1 |
| | Практические работы № 12 - Нахождение вероятностей и характеристик для НСВ по интегральной функции распределения. | | 2 | |
| | <u>Самостоятельная работа студента</u> - подготовка к практической работе «Функция и плотность распределения непрерывной случайной | | 4 | |

| | | | |
|--|---|----------------------|---|
| | величины» - подготовка к практической работе «Характеристики НСВ» | | |
| Тема 3.2 Законы распределения НСВ | Содержание учебного материала | | |
| | 1 Равномерное, нормальное, показательное распределение. Расчет вероятности попадания в заданный интервал. Центральная предельная теорема. Распределение «хи» квадрат, правило 3-х сигм | 6 | |
| | Практическое занятие № 13 - Закон распределения непрерывной случайной величины. Виды распределения – показательное. Графики функций. | 2 | |
| | Практическое занятие № 14 - Вероятность попадания в заданный интервал. Практические работы №15 - Распределение «хи» квадрат, правило 3-сигм. | 2 2 | |
| | Самостоятельная работа студента | 8 | |
| Тема 3.3. Выборочный метод математической статистики. | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | 1 Статистическое распределение выборки. Генеральная и выборочная совокупности. Вариационные ряды. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. | | |
| | Практическая работа № 16 - Генеральная и выборочная совокупность. Повторная и бесповторная выборка. Репрезентативная выборка. | 2 | |
| | Практическая работа № 17 - Эмпирическая функция распределения. График функции. Полигон и гистограмма. | 2 | |
| | Практическая работа № 18 - Выборочная совокупность. Расчет по выборке ее числовых характеристик. | 2 | |
| | Самостоятельная работа - «Построение полигона и гистограммы» | 4 | |
| Тема 3.4. Характеристики выборки | Содержание учебного материала | | |
| | 1 Определение вероятности и частоты. Расчет сводных характеристик выборки. Точечные и интервальные оценки параметров распределения. Доверительный интервал | 4 | |
| | Практическая работа № 19 - Построение полигонов частот и гистограммы частот. | 2 | |
| | Практические работы № 20 - Точность оценки, доверительная вероятность. Доверительный интервал. | 2 | |
| | Практические работы № 21 - Точечные и интервальные оценки параметров распределения. | 2 | |
| | Практические работы № 22 - Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии. | 2 | |
| | Самостоятельная работа студента - подготовка к практической работе «Метод произведения для вычисления выборочной средней и дисперсии»,- подготовка к практической работе «Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии» | 5 | |
| Тема 3.5. Элементы теории корреляции | Содержание учебного материала | | |
| | 1 Выборочное уравнение регрессии. Параметры выборочного уравнения регрессии. Выборочный коэффициент корреляции методика его вычисления. | 8 | 2 |
| | Практические работы № 10,11 | 4 | |

| | | | |
|---|---|-----------|----------|
| | Выборочный коэффициент корреляции методика его вычисления. | | |
| | Самостоятельная работа - подготовка к практической работе | 2 | |
| Тема 3.6. Основные понятия теории статистических гипотез | Содержание учебного материала | 8 | 1 |
| | 1 Основные сведения. Проверка значимости гипотез. Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона. | | |
| | Практическая работа № 12,13- «Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона» | 4 | |
| | Самостоятельная работа - подготовка к практической работе «Проверка гипотезы о законе распределения на основе согласия Пирсона» | 4 | |
| Тема 3.7. Моделирование случайных величин | Содержание учебного материала | 8 | |
| | 1 Разыгрывание дискретной и непрерывной случайных величин. Разыгрывание полной группы событий. | | 2 |
| | Практическая работа № 14,15 - «Моделирование случайных величин» | 4 | |
| | Самостоятельная работа студента | 2 | |
| - подготовка к экзамену». | | 10 | |

Всего: 207 часов :

74 часа - лекционные занятия

64 часа - аудиторная практическая работа

69 часов - самостоятельная работа студентов

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Теория вероятности и математическая статистика».

Оборудование учебного кабинета: *тематические плакаты, методический уголок.*

Технические средства обучения:

- компьютер типа IBM PC;
- интерактивная доска;
- проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2016.
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 2015.

Дополнительные источники:

1. Н.Ш.КРЕМЕР. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА – 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий работ, тестирования, контрольных работ, зачета.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия комбинаторики; - основы теории вероятностей и математической статистики; - основные понятия теории графов. | <p><i>оценка результатов практических работ</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – «Элементы комбинаторики» – «Вероятность случайного события» – «Определение вероятностей сложных событий» – «Полная вероятность и формула Байеса» – «Повторение испытаний» – «Моделирование случайных величин» <p><i>оценка результатов практических работ</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – «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» <p><i>оценка результатов практических работ</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – «Построение полигона и гистограмм» – «Точечные и интервальные оценки параметров распределения» <p><i>тестирование «Вероятности случайных событий»</i></p> <p><i>«Теория вероятностей и математическая статистика» экзамен 5 семестр</i></p> |