

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриева Нона Тамаровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.12.2024 16:10:03
Уникальный программный ключ:
6ae93d58a75cf858f7239c6f8ebfacae6170a081

**АВТНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«АКАДЕМИЯ СОЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
З.Ш. Яхина

Рабочая программа дисциплины
**Теория вероятностей и
математическая статистика**

Специальность
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Квалификация выпускника
Техник-программист

Факультет среднего профессионального образования

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является элементом программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в естественнонаучный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины; требования к результатам освоения дисциплины:

Цель: формирование у будущих специалистов знаний и умения применять изучаемые методы при анализе и управлении современными сложными системами

Задачи: развитие у студентов современных форм математического мышления и умения ставить, исследовать и решать задачи программирования.

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;

знать:

- основные понятия комбинаторики;
- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов.

1.4. Трудоемкость дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 102 час.;
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 68 час.;
- самостоятельной работы обучающегося – 34 час.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика являются общие (ОК) и профессиональные (ПК) 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 личностного развития.

ОК.5. Использовать информационно–коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

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

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

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

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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
теоретические занятия	42
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

3.2 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
Раздел 1. Элементы комбинаторики.			
Тема 1.1. Основные комбинаторные объекты.	Содержание учебного материала Основные комбинаторные объекты: упорядоченные выборки (размещения); размещения с повторениями и без; перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.	2	<i>ОК.3, ПК.3.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Упражнения по определению типа комбинаторного объекта.	1	
Тема 1.2. Формулы расчёта выборок.	Содержание учебного материала Правило произведения. Формулы расчёта размещений, перестановок, сочетаний.	2	<i>ОК.4, ПК.1.2</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №1. Решение задач на расчёт количества выборок.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчёт количества выборок заданного типа в заданных условиях.	2	
Раздел 2. Основы теории вероятностей.			
Тема 2.1. Основные понятия, классификация событий.	Содержание учебного материала Понятие случайного события. Невозможные и достоверные, совместные и несовместные события. Противоположные события. Полная группа событий. Равновозможные события.	2	<i>ОК.2, ПК.2.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Упражнения по классификации событий.	1	
Тема 2.2. Классическое определение вероятности.	Содержание учебного материала Общее понятие вероятности. Классическое определение вероятности. Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.		<i>ОК.6, ПК.3.4</i>
	Практические занятия		

	Практическое занятие №2. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнения на вычисление вероятностей по классической формуле.	1	
Тема 2.3. Сложные события, их вероятности.	Содержание учебного материала Сумма событий. Теорема сложения вероятностей. Произведение событий. Условия вероятности. Теорема умножения вероятностей.	2	<i>ОК.8, ПК.1.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнения по нахождению условных вероятностей.	1	
Тема 2.4. Теоремы, формулы расчёта вероятностей.	Содержание учебного материала Теорема сложения несовместных событий. Теорема умножения независимых событий. Теорема наступления хотя бы одного события из n событий, независимых в совокупности. Следствие из теорем. Формула полной вероятности. Формула Байеса.		<i>ОК.5, ПК.1.1</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №3. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнения по нахождению вероятностей с помощью теорем сложения и умножения, формулы полной вероятности, Байеса.	1	
Тема 2.5. Схема Бернулли.	Содержание учебного материала Понятие схемы Бернулли. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра–Лапласа в схеме Бернулли.	2	<i>ОК.9, ПК.1.2</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №4. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнения на вычисление вероятностей событий с помощью локальной и интегральной теоремы Муавра–Лапласа.	2	
Раздел 3. Дискретные случайные величины.			

Тема 3.1. Понятие дискретной случайной величины. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ.	Содержание учебного материала Понятие случайной величины, дискретной величины. Примеры ДСВ. Распределение ДСВ. Независимые случайные величины. Функции от ДСВ. Методика записи распределения функции от ДСВ.	2	<i>ОК.7, ПК.3.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №5. Решение задач на запись распределения ДСВ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Упражнения в записи распределения ДСВ, заданной содержательным образом; записи распределения функции от ДСВ.	2	
Тема 3.2. Числовые характеристики ДСВ.	Содержание учебного материала Математическое ожидание, его вероятностный смысл. Дисперсия, её вероятностный смысл. Среднее квадратическое отклонение, его вероятностный смысл.	2	<i>ОК.3, ПК.2.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Упражнения по вычислению характеристик ДСВ, заданной своим распределением.	1	
Тема 3.3. Свойства числовых характеристик.	Содержание учебного материала Свойства математического ожидания ДСВ. Свойства дисперсии ДСВ. Методика применения свойств для вычисления характеристик функций ДСВ.	2	<i>ОК.6, ПК.1.2</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №6. Вычисление числовых характеристик ДСВ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Упражнения по вычислению (с помощью свойств) числовых характеристик ДСВ.	2	
Тема 3.4. Биномиальное, геометрическое распределение.	Содержание учебного материала Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения. Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения.	2	<i>ОК.3, ПК.1.2</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Упражнения по записи распределений и вычислению характеристик для биномиальных и геометрических ДСВ.	1	
Раздел 4. Непрерывные случайные величины.			
Тема 4.1. Понятие	Содержание учебного материала	2	<i>ОК.4, ПК.1.1</i>

непрерывной случайной величины (НСВ). Равномерно распределённая НСВ. Геометрическое определение вероятности.	Понятие непрерывной случайной величины (НСВ). Примеры НСВ. Понятие равномерно распределённой НСВ. Формула вычисления вероятности для равномерно распределённой НСВ. Понятие случайной точки, равномерно распределённой в данной плоской фигуре.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнения по вычислению вероятностей для равномерно распределённой НСВ и для случайной точки, равномерно распределённой в данной плоской фигуре.	1	
Тема 4.2. Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ.	Содержание учебного материала Функция плотности НСВ: определение, свойства. Функция плотности для равномерно распределённой НСВ. Интегральная функция распределения НСВ: определение, свойства, связь с функцией плотности. Методика расчёта вероятностей для НСВ по её функции плотности и интегральной функцией распределения.	2	<i>ОК.6, ПК.2.4.</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №7. Вычисление вероятностей НСВ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнения по вычислению вероятностей для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.	2	
Тема 4.3. Числовые характеристики НСВ.	Содержание учебного материала Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения НСВ по её функции плотности. Медиана НСВ: определение, методика нахождения.	2	<i>ОК.2, ПК.3.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнение по вычислению вероятностей и нахождению характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.	1	
Тема 4.4. Нормальное, показательное	Содержание учебного материала Определение и функция плотности нормально распределённой НСВ. Смысл параметров нормального распределения. Интегральная функция нормального распределения НСВ.	2	<i>ОК.8, ПК.1.1</i>

распределения.	Теорема о сумме нескольких независимых нормально распределённых НСВ. Определение и функция плотности показательного распределения НСВ. Интегральная функция показательного распределения НСВ. Характеристики показательного распределения.		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнения по вычислению вероятностей дл нормально и показательно распределённой величины.	1	
Раздел 5. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота.	Содержание учебного материала Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности.	2	<i>ОК.7, ПК.2.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнения по применению предельной теоремы, неравенства Чебышева, закона больших чисел.	1	
Раздел 6. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения.			
Тема 6.1. Сущность выборочного метода. Числовые характеристики выборки.	Содержание учебного материала Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода. Дискретные и вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.		<i>ОК.6, ПК.1.2</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №8. Построение полигона и гистограммы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Упражнения по построению для заданной выборки её графической диаграммы, расчёту числовых характеристик.	1	
Тема 6.2. Точечная оценка.	Содержание учебного материала Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральных среднего, дисперсии, среднего квадратического отклонения. Точечная оценка вероятности события.	2	<i>ОК.2, ПК.2.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №9. Метод произведений для вычисления выборочной средней и дисперсии.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		

	Упражнения по расчёту для заданной выборки точечной оценки генеральной средней, генеральной дисперсии, генерального среднего квадратического отклонения.	2	
Тема 6.3. Интервальная оценка.	Содержание учебного материала Понятие интервальной оценки. Надёжность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной и неизвестной дисперсии. Интервальная оценка вероятности события.	2	<i>ОК.3, ПК.3.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №10. Точечные и интервальные оценки параметров распределения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Упражнения по интервальному оцениванию.	2	
Раздел 7. Моделирование случайных величин.			
Тема 7.1. Моделирование ДСВ и НСВ.	Содержание учебного материала Примеры моделирования случайных величин с помощью физических экспериментов. Таблицы случайных чисел. Генератор значений случайной величины, равномерно распределённой на отрезке $[0; 1]$. Моделирование ДСВ (общий случай). Моделирование НСВ. Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике.	2	<i>ОК.5, ПК.3.4</i>
	Практические занятия		
	Практическое занятие №11. Моделирование случайных величин.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Упражнения по моделированию сложных испытаний и их результатов.	2	
Тема 7.2. Метод статистических испытаний.	Содержание учебного материала Метод статистических испытаний, его сущность.	2	<i>ОК.9, ПК.3.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Расчетно–графическая работа (РГР) на применение метода статистических испытаний.	1	
Раздел 8. Основы теории графов.			
Тема 8.1. Неориентированные графы.	Содержание учебного материала Понятие неорграфа. Матрица смежности. Пути в графе. Цикл в графе. Связный граф. Компоненты связности. Степень вершины. Теорема о сумме степеней вершин. Полный	2	<i>ОК.4, ОК.6, ПК.1.1, ПК.1.2</i>

	граф, формула количества рёбер. Алгоритм фронта волны. Методика выделения компонент связности в графе. Операции над графами. . Изоморфные графы. Проверка на изоморфизм. Эйлеровы графы. Теорема Эйлера. Гамильтоновы графы.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие №12. Операции над графами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнения в записи матриц смежности, подсчёта количества рёбер, выделение компонент связности.	1	
	Упражнения в проверке изоморфизма, эйлеровости, гамильтоновости графов.	1	
Тема 8.2. Ориентированные графы.	Содержание учебного материала Понятие орграфа. Способы задания. Матрица смежности. Эквивалентность вершин орграфа. Классы эквивалентных вершин. Диаграмма Герца. Матрица инцидентности. Методика записи матрицы инцидентности. Понятие ориентированного дерева. Понятие бинарного дерева. Дисбаланс вершины в бинарном дереве. Понятие бинарного дерева сортировки, методика его построения для заданной последовательности поступающих элементов, использование его для организации хранения и поиска информации.		<i>ОК.1, ОК.4, ОК.6, ОК.8, ОК.9, ПК.1.1, ПК.1.2, ПК.2.4, ПК.3.4</i>
	Тема 8.2.1. Основные понятия, способы задания. Матрица смежности.	2	
	Тема 8.2.2. Понятие ориентированного дерева, бинарного дерева.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие №13. Решение различных задач о графах.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Упражнения в выделении классов эквивалентных вершин, построении диаграммы Герца.	1	
	Упражнения в записи матрицы смежности, инцидентности орграфа.	1	
	Решение задач на бинарные деревья.	1	
	Самостоятельная работа	34	
	Всего:	102	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально–техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- таблицы;
- стенды;
- раздаточный материал;
- комплект учебно–методической документации;
- методические рекомендации для выполнения практических работ;
- компьютер, переносное мультимедийное оборудование.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы, Интернет–ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основные источники:

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. – 12–е изд. – М. : Издательство Социум, 2017. – 479 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для СПО / В. Е. Гмурман. – 11–е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Социум, 2017. – 404 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

Дополнительные источники:

1. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: МПГУ, 2017. — 304 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

2. Математика. Элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: МПГУ, 2017. (ЭБС IPRsmart ONE).

3. Дискретная математика : учеб. пособие / С.А. Канцедал. — М: ФОРУМ : МПГУ, 2017. — 224 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

4. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. — М.: КУРС: МПГУ, 2017. — 224 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

5. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. – 10–е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Социум, 2017. – 346 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

6. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. – М. : Издательство Социум, 2017. – 285 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

7. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. – 2–е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Социум, 2017. – 417 с. (ЭБС IPRsmart ONE).

Интернет–ресурсы:

1. [ЭБС IPRsmart ONE](#)
2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Заглавная_страница
3. <http://www.Allmath.ru>
4. <http://www.exponenta.ru/>
5. <http://www.problems.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика, обеспечивает организацию и проведение текущего и промежуточного контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Для текущего и промежуточного контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно–измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия комбинаторики; – основы теории вероятностей и математической статистики; – основные понятия теории графов. 	<p>Отлично» - содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - 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» - 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>«Неудовлетворительно» - содержание курса не освоено,</p>	<p>Тестирование Практическая работа. Устный опрос Решение задач. Аудиторная письменная работа. Математический диктант. Аудиторная самостоятельная работа.</p>

	необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	
--	---	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

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

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов усвоения учебной дисциплины.