АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «КУБАНСКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ» (АНПОО «КУБАНСКИЙ ИПО»)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

по специальности

09.02.03 ПРОГРАММИРОВАНИЕ В КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМАХ

базовая подготовка

Краснодар, 2020

***

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по КОД и МР

_____ / Т.В. Першакова
31.08.2020 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

_____ О.Л. Шутов
Приказ №74-О от 31.08.2020 г.

ОДОБРЕНО
Педагогическим советом
Протокол №1 от 31.08.2020 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании УМО «Программирование в компьютерных системах и математические дисциплины»
Протокол №1 от 31.08.2020 г.

Председатель _____ / С.В. Суконина

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена. Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (приказ Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 № 804, зарегистрирован в Минюсте России 21.08.2014 №33733), входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатики и вычислительная техника

Организация-разработчик:
АНПОО «Кубанский ИПО»

Разработчик:
Суконина Светлана Валерьевна
АНПОО «Кубанский ИПО».

Рецензенты:
1. Жукова Светлана Викторовна – преподаватель, АНПОО «Кубанский ИПО»
Квалификация по диплому: учитель математики и информатики

2. Резник Анастасия Борисовна – преподаватель, ГБПОУ КК КТЭК
Квалификация по диплому: учитель математики и информатики

***

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

1.1.Область применения программы

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014г. № 804

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке и дополнительном профессиональном образовании при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: 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;

– *владеть навыками использования готовых компьютерных программ при вычислении статистических данных*

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

– основные понятия комбинаторики;

– основы теории вероятностей и математической статистики;

– основные понятия теории графов;

– *готовые компьютерные программы для вычисления статистических характеристик*.

Техник-программист должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

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 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.

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 – 130 часов, в том числе *вариативная часть – 24 часа*:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 84 часа;

в том числе вариативная часть – 20 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 46 часов.

в том числе вариативная часть – 4 часа

***

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	130
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
практические занятия	36
лекции	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	46
Промежуточная аттестация в форме **дифференцированного зачета**	

***

Тематический план учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студ-та (час)	Самост. работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
			Всего	Теоретич. обучение	Практич. (семинарские) занятия
Раздел 1. Теория вероятностей	**56**	**18**	**38**	**22**	**16**
Тема 1.1 Классификация событий	14	4	**10**	4	6
Тема 1.2 Основные теоремы	22	12	**10**	4	6
Тема 1.3 Повторные независимые испытания	6	-	**6**	2	4
Тема 1.4 Дискретные случайные величины	4	-	**4**	4	-
Тема 1.5 Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения	6	-	**6**	6	-
Тема 1.6 Центральная предельная теорема	4	2	**2**	2	-
Раздел 2. Математическая статистика	**43**	**17**	**26**	**14**	**12**
Тема 2.1 Вариационные ряды	8	2	**6**	4	2
Тема 2.2. Основы выборочного метода.	9	5	**4**	2	2
Тема 2.3 Элементы проверки статистических гипотез	4	-	**4**	2	2
Тема 2.4 Элементы теории корреляции	18	10	**8**	4	4
Тема 2.5 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний	4	-	**4**	2	2
Раздел 3. Графы	**29**	**11**	**18**	**10**	**8**
Тема 3.1 Основные понятия теории графов.	6	4	**2**	2	-
Тема 3.2. Представление графов матрицами	4	-	**4**	2	2
Тема 3.3. Связанные графы	4	-	**4**	2	2
Тема 3.4 Остовы графов, деревья, расстояния в графах	10	7	**4**	2	2
Тема 3.5 Эйлеровы, Гамильтовы графы. Фундаментальные циклы	4	-	**4**	2	2
Дифференцированный зачет	2	-	**2**	2	-
Всего по дисциплине	**130**	**46**	**84**	**48**	**36**

***

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.03Теория вероятностей и математическая статистика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Теория вероятностей			**56**	
Тема 1.1 Классификация событий	**Содержание учебного материала**		**14**	
	1	**Случайные события**. Основы теории вероятностей Полная группа событий. Классическое и статистическое определение вероятности. Свойства вероятности события. Основные понятия комбинаторики	2	**1**
	2	**Элементы комбинаторики**. Правило суммы, правило произведения, сочетания, размещения, перестановки. Непосредственный подсчет количества исходов испытания	2	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач		**6**	
	1	Решение простейших задач на нахождение вероятности	2	
	2	Решение комбинаторных задач на вычисление вероятностей	2	
	3	Решение комбинаторных задач на вычисление вероятностей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Реферат. Применение теории вероятностей в различных сферах Домашняя практическая работа по всем темам раздела			
Тема 1.2 Основные теоремы	**Содержание учебного материала**		**22**	
	1	**Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий** Сумма и произведение событий. Теорема сложения вероятностей и её следствия. Зависимые и независимые события. Условная вероятность.	2	**2**
	2	**Формула полной вероятности и Байеса** Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий	2	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач		**6**	
	4	Решение задач по теоремам сложения и умножения.	2	
	5	Решение задач по формуле полной вероятности и Байеса	2	
	6	Решение задач по формуле полной вероятности и Байеса	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		12	

	Домашняя практическая работа по всем темам раздела			
Тема 1.3 Повторные независимые испытания	**Содержание учебного материала**		**6**	
	1	**Теоремы вычисления вероятности повторных независимых испытаний** Последовательность зависимых испытаний. Формула Бернулли. Многоугольник распределения вероятностей. Асимптотическая формула Пуассона и условия её применения. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и её свойства. Вероятность отклонения относительной частоты от вероятности	2	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач		4	
	7	Повторные независимые испытания с двумя исходами. Формула Бернулли. Формула Пуассона	2	
	8	Повторные независимые испытания с двумя исходами. Локальная и интегральная теоремы Лапласа	2	
Тема 1.4 Дискретные случайные величины	**Содержание учебного материала**		**4**	
	1	**Понятие случайной величины и её описание**. Виды случайных величин. Дискретно-случайная величина и её закон распределения; основное свойство закона распределения. Биномиальный закон распределения и закон Пуассона.	2	**2**
	2	**Числовые характеристики** Математическое ожидание дискретно-случайной величины и его свойства. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение дискретно-случайной величины	2	**2**
Тема 1.5 Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения	**Содержание учебного материала**		**6**	
	1	**Составление законов распределения дискретной случайной величины.** Функция распределения случайной величины, её свойства и график. Определение непрерывной случайной величины Вероятность отдельно взятого значения непрерывной случайной величины. Плотность вероятности, её свойства и график.	2	**2**
	2	**Биномиальный закон распределения и закон Пуассона.** Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Определение нормального закона распределения; теоретико-вероятностный смысл его параметров	2	**2**
	3	**Нормальный закон распределения** Нормальная кривая и зависимость её положения и формы от параметров. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и её выражение через функцию Лапласа. Формулы для определения вероятности: а) попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал; б) отклонения нормально распределенной случайной величины от её математического ожидания Правило «трех сигм». Понятие о центральной предельной теореме (теореме Ляпунова)	2	**2**
Тема 1.6 Центральная предельная теорема	**Содержание учебного материала**		**4**	
	1	**Законы больших чисел Неравенство Чебышева,** Центральная предельная теорема,	2	**1**

		применение при решении задач		
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Доклад по разделу «Распределение случайной непрерывной величины»			
Раздел 2 Математическая статистика			**43**	
Тема 2.1 Вариационные ряды	**Содержание учебного материала**		**8**	
	1	**Дискретный и интервальный ряды** Основы математической статистики. Графическое изображение	2	**2**
	2	**Вычисление выборочного среднего квадратического отклонения** Среднеарифметическое и дисперсия вариационного ряда, числовые характеристики	2	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач		2	
	9	Вычисление выборочной средней, выборочной дисперсии	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	Доклады по разделу «Элементы математической статистики»			
Тема 2.2 Основы выборочного метода	**Содержание учебного материала**		**9**	
	1	**Сплошное и выборочное наблюдение.** Генеральные и выборочные совокупности. Собственно случайная выборка с повторным и бесповторным отбором членов. Репрезентативная выборка **Оценка параметров генеральной совокупности** Понятие об оценке параметров генеральной совокупности, свойства оценок: несмещенность, состоятельность и эффективность. Интервальная оценка параметров. Доверительная вероятность, надежность оценки и предельная ошибка выборки	2	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач		2	
	10	Вычисление доверительных интервалов для оценки математического ожидания	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	Реферат. Методы расчета сводных характеристик выборки			
Тема 2.3 Элементы проверки статистических гипотез	**Содержание учебного материала**		**4**	
	1	***Статистическая гипотеза и статистический критерий.*** *Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия.* *Оценка параметров законов распределения по выборочным данным. Готовые компьютерные программы для вычисления статистических характеристик*	2	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа		2	
	11	Оценка параметров законов распределения по выборочным данным	2	
Тема 2.4 Элементы	**Содержание учебного материала**		**18**	

***

теории корреляции	1	***Основные понятия теории корреляции*** *Функциональная, статистическая и корреляционные зависимости. Уравнения регрессии, корреляционные таблицы.*	*2*	**2**
	2	***Формула расчетов коэффициентов регрессии*** *Определение параметров регрессий методом наименьших квадратов. Выборочная ковариация..*	*2*	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа		4	
	12	Отыскание выборочного уравнения линии регрессии	*2*	
	13	Решение задач для расчета коэффициентов регрессии	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	Домашняя практическая работа по всем темам раздела			
Тема 2.5 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний	**Содержание учебного материала**		**4**	
	1	**Понятие случайного процесса. Цепь Маркова** Моделирование случайных величин Метод статистических испытаний.	2	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа		2	
	14	Характеристика цепей Маркова	2	
Раздел 3 Графы			**29**	
Тема 3.1 Основные понятия теории графов	**Содержание учебного материала**		**6**	
	1	**Операции над графами** Основные понятия теории графов Виды и способы задания графов.	*2*	**2**
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Доклад на тему «История развития теории графов»			
Тема 3.2 Представление графов матрицами	**Содержание учебного материала**		**4**	
	Построение матрицы для графа *Матрицы инциденций. Матрицы смежности*		2	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа		2	
	15	Способы задания графов	2	
Тема 3.3 Связанные графы	**Содержание учебного материала**		**4**	
	Связанные графы Матрицы достижений*. Контур достижимость сильных компонентных* связанностей		2	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений *владеть навыками использования готовых компьютерных программ при вычислении статистических данных*		2	
	16 Составление матриц достижения		2	
Тема 3.4 Остовы графов, деревья,	**Содержание учебного материала**		**13**	
	1	***Понятие дерево, свойство деревьев****. Понятие остова, алгоритм выделения остова. Матрица*	*2*	**2**

расстояния в графах		*расстояний. Вычисление эксцентриситета, радиуса, диаметра и центра графа. Эксцентриситет, радиус, диаметр и центр графа*		
	Практические занятия по отработке практических умений *владеть навыками использования готовых компьютерных программ при вычислении статистических данных*		2	
	17	*Решение задач на составление дерева, выделение остова, составление матриц расстояний*	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		7	
	Доклад. Взвешенные графы			
Тема 3.5 Эйлеровы, Гамильтовы графы. Фундаментальные циклы	**Содержание учебного материала**		**4**	
	Остовы графов, деревья, расстояния в графах *Задачи приводимые к Эйлеровым и Гамильтовым графам. Матрица фундаментальных циклов*		*2*	**2**
	Практические занятия по отработке практических умений *владеть навыками использования готовых компьютерных программ при вычислении статистических данных*		2	
	18	*Решение задач на составление Эйлеровых и Гамильтовых граф*	2	
Дифференцированный зачет			**2**	
		Всего	**130**	

***

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета математических дисциплин:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-наглядных пособий по теории вероятностей и математической статистике;

-компьютер с мультимедиа проектором.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия: Профессиональное образование). - URL: //www.biblio-online.ru
2. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации: учебник и практикум для СПО / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 347 с. — (Серия: Профессиональное образование). Глава 6: Основные понятия теории вероятностей; Глава 7: Элементы математической статистики—URL: http://www.book.ru/
3. Математика: учебник / М.И. Башмаков. — М.: КноРус, 2017. — 394 с. — СПО. - URL: http://www.book.ru/
4. Спирина, М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учрежд. СПО / М.С. Спирина, П.А. Спирин. – 8-е изд., стер. – М.: Академия, 2017. – 352 с.
5. Суконина, С.В. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст]: учебно-методическое пособие / С.В. Суконина ; ЕИПО. – Краснодар, 2020. – 62 с.

Дополнительные источники:

6. Глотова, М. Ю. Математическая обработка информации : учебник и практикум для СПО / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 347 с. — (Серия : Профессиональное образование). Глава 6: Основные понятия теории вероятностей; Глава 7: Элементы математической статистики—URL : http://www.book.ru/

7. Прохоров, Ю. В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Прохоров, Л. С. Пономаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Профессиональное образование). - URL : //www.urait.ru

8. Трофимов, А. Г. Математическая статистика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 259 с. — (Профессиональное образование). - URL : //www.urait.ru

9. Загребаев, А. М. Элементы теории вероятностей и математической статистики: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Загребаев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 159 с. — (Профессиональное образование). - URL : //www.urait.ru

***

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
1	2
Умения:	
применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;	практические занятия ПЗ № 1-8, внеаудиторная самостоятельная работа
пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;	практические занятия ПЗ № 9, 10 внеаудиторная самостоятельная работа
применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа	практические занятия ПЗ № 11-15 внеаудиторная самостоятельная работа
владеть навыками использования готовых компьютерных программ при вычислении статистических данных	практические занятия ПЗ № 16-18 внеаудиторная самостоятельная работа
Знания:	
основные понятия комбинаторики; основы теории вероятностей и математической статистики;	фронтальный, индивидуальный, письменный опрос, тестирование
основные понятия теории графов	фронтальный, индивидуальный, письменный опрос, тестирование
готовые компьютерные программы для вычисления статистических характеристик	фронтальный, индивидуальный, письменный опрос, тестирование