

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ

СТАТИСТИКА

в рамках основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по ППССЗ

по специальности **09.02.05 Прикладная информатика (в образовании)**

г. Каменск-Шахтинский
2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13.08.14 №1001 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 25.08.2014 №333795), учебного плана, Положения о разработке рабочих программ учебных дисциплин, профессиональных модулей, учебной и производственной практики.

Организация-разработчик: ГБПОУ РО «Каменский педагогический колледж»

Разработчики:

Сафронова С.И., преподаватель математики высшей квалификационной категории;

Губа И.М., преподаватель математики высшей квалификационной категории

Рецензенты:

Назаров С.А., к.п.н, доцент каф. естественно-научных и общеинженерных дисциплин КИ(Ф) ФГБОУ ВПО «ЮРГТУ (НПИ)»

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК информатики и математики

Протокол № 10 от 18 мая 2022 г.

Председатель ПЦК И.М. Губа

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

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 СПО **09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл (обще профессиональные дисциплины)

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины формируются общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

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

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Актуализируются профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент.

ПК 1.2. Обрабатывать динамический информационный контент.

ПК 2.1. Проводить исследование объекта автоматизации.

ПК 2.2. Создавать информационно-логические модели объектов.

через **умения с учетом вариативной части:**

У.1. собирать и регистрировать статистическую информацию;

У.2. проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;

У.3. рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;

У.4. записывать распределения и находить характеристики случайных величин;

У.5. рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным для решения отраслевых задач;

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

- 3.1. основные комбинаторики и теории вероятностей;
- 3.2. основы теории случайных величин;
- 3.3. статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;
- 3.4. методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Общий объем нагрузки, акад.ч. - **84** часа,

в том числе:

- работа обучающихся во взаимодействии с преподавателями - **58** часов (из них 20 часов вариативной части);
- самостоятельной работы обучающихся - **26** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<i>Общий объем нагрузки, акад.ч.</i>	84
в т.ч. в форме практической подготовки	35
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	
<i>Всего</i>	58
в том числе:	
практические занятия	35
контрольные работы	4
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	26
в том числе:	
выполнение упражнений на совершенствование умений (решение задач)	26
<i>Промежуточная аттестация в форме рубежного контроля и дифференцированного зачета</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Основы комбинаторики и теории вероятности			30	
Тема 1.1. Комбинаторика	Содержание учебного материала		3	1
	1	Правило произведения		
	2	Размещения с повторениями. Перестановки. Размещение без повторений.		
	3	Сочетания без повторений и Бином Ньютона. Сочетания с повторениями.		
	Практические занятия: 1. Решение комбинаторных задач		4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение комбинаторных задач.		4	3
	Контрольная работа по теме «Основы комбинаторики»		1	2
Тема 1.2. Случайные события	Содержание учебного материала		5	1
	1	Понятие события. Виды событий.		
	2	Классическое и статистическое определение вероятности.		
	3	Сумма и произведение событий.		
	4	Формула полной вероятности. Формула Байеса		
	5	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли		
	6	Локальная и интегральная теоремы Лапласа	6	2
	Практические занятия: 1. Вычисление вероятностей событий по определению. 2. Вычисление вероятностей событий с помощью теорем о вероятностях суммы и произведения событий. 3. Вычисление вероятностей событий по формуле полной вероятности и вероятности одной из гипотез по формуле Байеса 4. Вычисление вероятностей событий с помощью формулы Бернулли. 5. Вычисление вероятностей событий с помощью локальной теоремы Лапласа. 6. Вычисление вероятностей событий с помощью интегральной теоремы Лапласа.			
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Вычисление вероятности случайных событий по определению, с помощью теорем сложения и умножения вероятностей.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2. Вычисление вероятности сложных событий с помощью полной вероятности и вероятности одной из гипотез по формуле Байеса. 3. Вычисление вероятности сложных событий с помощью формулы Бернулли, и теорем Лапласа.			
	Рубежный контроль		1	2
	Контрольная работа по теме «Случайные события»		1	2
Раздел 2. Случайные величины			24	
Тема 2.1. Дискретные случайные величины	Содержание учебного материала		2	1
	1	Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства.		
	2	Числовые характеристики дискретной случайной величины		
	Практические занятия: 1. Решение задач на запись распределения дискретной случайной величины. 2. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. 3. Вычисление (с помощью свойств) характеристик функции от дискретной случайной величины.		3	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение упражнений на нахождение числовые характеристики дискретных случайных величин. 2. Выполнение упражнений на построение функции и плотности распределения дискретных случайных величин.		4	3
Тема 2.2. Непрерывные случайные величины	Содержание учебного материала		3	1
	1	Непрерывные случайные величины. Функции распределения вероятностей		
	2	Плотность распределения вероятностей.		
	3	Числовые характеристики непрерывных случайных величин		
	4	Равномерное, показательное и нормальное распределения случайных величин	7	2
	Практические занятия: 1. Решение задач на запись распределения непрерывной случайной величины. 2. Нахождение функции распределения вероятностей непрерывных случайных величин. 3. Нахождение плотности распределения вероятностей непрерывных случайных величин.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	4. Вычисление числовых характеристик непрерывных случайных величин. 5. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для равномерного распределения непрерывной случайной величины. 6. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для нормального распределения непрерывной случайной величины. 7. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределения непрерывной случайной величины.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение упражнений на нахождение числовые характеристики непрерывных случайных величин. 2. Выполнение упражнений на построение функции и плотности распределения непрерывных случайных величин для различных распределений.	4	3
	Контрольная работа по разделу «Случайные величины»	1	2
	Раздел 3. Элементы математической статистики	30	
Тема 3.1. Выборочный метод	<i>Содержание учебного материала</i>	1	1
	1 Задачи математической статистики. Виды выборки.		
	2 Графическое представление эмпирических данных.		
	Практические занятия: 1. Решение задач на построение вариационного ряда. 2. Построение эмпирической функции распределения, полигона и гистограммы. 3. Нахождение числовых характеристик вариационного ряда.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение упражнений на построение вариационного ряда и вычисление его числовых характеристик.	2	3
Тема 3.2. Статистические и интервальные оценки параметров распределения	<i>Содержание учебного материала</i>	1	1
	1 Виды статистических оценок. Точечные оценки.		
	2 Интервальные оценки параметров распределения.		
	Практические занятия: 1. Вычисление точечной оценки параметров распределения по выборке. 2. Вычисление точечной несмещенной оценки для дисперсию. 3. Вычисление доверительных интервалов для математического ожидания.	4	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	4. Вычисление доверительных интервалов для генеральной дисперсии и среднеквадратического отклонения.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение упражнений по теме «Доверительный интервал для вероятности успеха в схеме Бернулли». 2. Составление тезисов по теме «Элементы теории корреляции»	3	3
	Контрольная работа по темам 3.1 и 3.2	1	2
Тема 3.3. Статистическая проверка статистических гипотез	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1 Статистические гипотезы. Основные понятия.		
	2 Статистические критерии проверки гипотез. Уровень значимости		
	Практические занятия: 1. Составление алгоритма проверки статистических гипотез. 2. Решение задач на проверку гипотезы о законе распределения. 3. Решение задач на проверку статистических гипотез о численном значении генерального среднего выборочного	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение упражнений на проверку статистических гипотез.	2	
Тема 3.4. Метод статистических испытаний	<i>Содержание учебного материала</i>	1	
	1 Моделирование случайных величин методом Монте-Карло.		
	Практические занятия: 1. Разыгрывание дискретных случайных величин. 2. Разыгрывание полной группы событий. 3. Разыгрывание непрерывных случайных величин. 4. Оценка погрешности метода Монте-Карло.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение упражнений на моделирование случайных величин.	2	
	Дифференцированный зачет	1	
Всего:		84	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; УДМК: программы, календарно-тематические планы, поурочные планы, лекционный материал, задания для самостоятельной работы обучающихся, задания для практических занятий, требования к написанию докладов, рефератов, сообщений, рекомендации к составлению и оформлению презентаций, таблицы, раздаточный материал.

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. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 352 с.
- 2) Малугин В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2017г. – 470с.

Дополнительные источники:

- 1) Гмурман В.Е. руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для СПО. - М.: Издательство Юрайт, 2017г. – 406с.
- 2) Кремер Н.Ш. Математическая статистика: учебник и практикум для СПО. – М.: Издательство Юрайт, 2017г. – 259с.

Использование ресурсов сети Интернет <http://www.lgl.ru>, электронных библиотек.

http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/datastr/book_sod/structura/chapter8.htm

Правила приближенных вычислений

<http://umka.nrpk8.ru/library/courses/chm/ch01s04.dbk>

Погрешности приближенных вычислений

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ

<http://firefox.alleng.ru/edu/math9.htm>

Educational resources of the Internet - Mathematics

Образовательные ресурсы Интернета - Математика.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения:	
-собирать и регистрировать статистическую информацию	Экспертная оценка практической работы
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения	Экспертная оценка практической работы
- рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы	Экспертная оценка практической работы Письменная контрольная работа Зачет
- записывать распределения и находить характеристики случайных величин	Экспертная оценка практической работы Дифференцированный зачет
- рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным для решения отраслевых задач	Экспертная оценка практической работы
Усвоенные знания:	
-основные комбинаторики и теории вероятностей;	Экспертная оценка практической работы Дифференцированный зачет
- основы теории случайных величин;	Экспертная оценка практической работы Письменная контрольная работа Дифференцированный зачет
- статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;	Экспертная оценка практической работы
- методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний	Зачет

Пояснения к разделу 4

Текущий контроль осуществляется на каждом уроке в форме фронтального опроса, проведения самостоятельных работ, оценивания качества практических работ.

Тематический контроль - после изучения наиболее значимых разделов и тем («Основы комбинаторики», «Основы теории вероятностей», «Случайные величины», «Элементы математической статистики») в форме контрольных работ. Всего - 4 контрольные работы.

Промежуточная аттестация – в форме рубежного контроля в конце 5 семестра и дифференцированного зачета после изучения всего курса учебной дисциплины.