

Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования
«Сергачский агропромышленный техникум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Сергач – 2011 г.

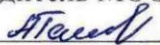
Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **230701 Прикладная информатика (по отраслям)**.

Организация – разработчик: ГБОУ СПО «Сергачский агропромышленный техникум»

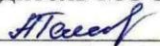
Разработчик: Юрин С.В. – преподаватель спец. дисциплин ГБОУ СПО «Сергачский агропромышленный техникум»

Рассмотрена
На заседании МО ОПСД

Протокол №1 от
«28» сентября 2011 г.
Руководитель МООПСД

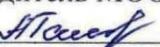

Ташкинов А.А.
Рассмотрена
На заседании МО ОПСД

Протокол №1 от
«19» сентября 2012 г.
Руководитель МООПСД


Ташкинов А.А.

Рассмотрена
На заседании МО ОПСД

Протокол №1 от
«17» сентября 2013 г.
Руководитель МООПСД


Ташкинов А.А.

Рассмотрена
На заседании МО ОПСД

Протокол № от
« » сентября 201 г.
Руководитель МООПСД

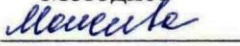
Ташкинов А.А.

Утверждена
Методическим советом ГБОУ СПО САПТ

Протокол № от
« » сентября 201 г.
Методист

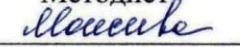

Моисеева Н.В.
Утверждена
Методическим советом ГБОУ СПО САПТ

Протокол №1 от
«11» сентября 2012 г.
Методист


Моисеева Н.В.

Утверждена
Методическим советом ГБОУ СПО САПТ

Протокол №1 от
«11» сентября 2013 г.
Методист


Моисеева Н.В.

Утверждена
Методическим советом ГБОУ СПО САПТ

Протокол № от
« » сентября 201 г.
Методист

Моисеева Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:	4
1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:	5
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
3.2. Информационное обеспечение обучения	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины (далее программа) является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 230701 Прикладная информатика (по отраслям) (базовой подготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл ФГОС СПО по специальности 230701 Прикладная информатика (по отраслям) (базовой подготовки).

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

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.

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.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 230701 «Прикладная информатика» и овладению профессиональными компетенциями (ПК).

ПК 1.1 Обработать статический информационный контент.

ПК 1.2 Обработать 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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции:

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (починенных), за результат выполнения заданий;

ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
ОК10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 111 часов, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 часа, из них:
 - теоретических занятий 50 часов;
 - практических и лабораторных работ 24 часов;
 - самостоятельной работы обучающегося 37 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы комбинаторики и теории вероятностей		20	
Тема 1.1. Основы комбинаторики	<i>Содержание учебного материала</i> Введение в комбинаторику. Понятие выборки, характеристика выборки. Упорядоченные выборки (размещения).	1	1
	Правило суммы, произведения. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки.	1	
	Размещения с заданным количеством повторений каждого элемента. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.	1	
	<i>Практическое занятие №1</i> Решение задач на расчет количества выборов	1	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Рассчитать количество выборок заданного типа в заданных условиях.	2	3
Тема 1.2. Основы теории вероятностей. Методика вычисления вероятностей событий	<i>Содержание учебного материала</i> Предмет теории вероятностей. История зарождение теории вероятностей. Понятие случайного события, их классификация.	1	1
	Действия над событиями. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.	1	
	Методика вычисления вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	1	
	Методика вычисления вероятностей событий по геометрическому определению вероятности.	1	
	Методика вычисления вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики.	1	2
	<i>Практическое занятие №2</i> Вычисление вероятности событий по классической формуле определения	1	
	<i>Практическое занятие №3</i> Вычисление вероятности событий по геометрическому определению вероятностей	1	
	<i>Практическое занятие №4</i> Вычисление вероятности событий с использованием элементов комбинаторики	1	3
<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Смоделировать задачи на вычисление вероятностей с использованием элементов комбинаторики на примере решенных задач.	4		
Тема 1.3. Вероятности сложных событий. Формулы полной	<i>Содержание учебного материала</i> Свойства вероятностей. Понятие сложной вероятности	1	1
	Понятие условной вероятности. Вероятность произведения событий, независимость событий.	1	

вероятности и Байеса. Схема Бернулли.	Вероятность суммы событий Формула полной вероятности Формула Байеса.	1	2
	Методика вычисления вероятности по формулам полной вероятности и Байеса.	1	
	Независимые события, понятие схема Бернулли. Формула Бернулли.	1	
	<i>Практическое занятие №5 Вычисление вероятностей сложных событий</i>	1	
	<i>Практическое занятие №6 Вычисление вероятностей по формуле полной вероятности и по формуле Байеса</i>	1	
	<i>Практическое занятие №7 Вычисление вероятностей событий с помощью формулы Бернулли</i>	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Вычислить вероятности сложных событий с помощью теорем умножения и сложения вероятностей (задачи предоставляет преподаватель); 2. Смоделировать задачи на вычисление вероятностей сложных событий на примере решенных.	4	
Раздел 2. Основы теории случайных величин		26	
Тема 2.1. Дискретные случайные величины (ДСВ). Характеристики ДСВ и их свойства	Содержание учебного материала Понятие случайной величины, дискретная случайная величина. Независимые случайные величины. Закон распределения случайной величины.	1	1
	Закон распределения ДСВ. Функция распределения и ее свойства. Функция распределения ДСВ. Запись распределения ДСВ.	1	
	Математическое ожидание ДСВ: определение, сущность, свойства.	1	
	Дисперсия ДСВ: определение, сущность, свойства.	1	
	Среднеквадратическое отклонение ДСВ: определение, сущность, свойства.	1	
	<i>Практическое занятие №8 Решение задач на запись распределения ДСВ</i>	1	2
	<i>Практическое занятие №9 Вычисление характеристик ДСВ</i>	1	
	<i>Практическое занятие №10 Вычисление (с помощью свойств) характеристик функции от ДСВ</i>	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Произвести испытание - подбрасывание монеты (количество подбрасываний выбирается произвольно) и для случайной величины (по выбору) написать закон распределения, найти числовые характеристики.	4	3
Тема 2.2. Биномиальное и геометрическое распределение	Содержание учебного материала Понятие биномиального распределения, характеристики биномиального распределения.	1	1
	Понятие геометрического распределения, характеристики геометрического распределения.	1	
	Понятие непрерывной случайной величины. Понятие равномерно распределённой НСВ	1	
	<i>Практическое занятие №11 Решение задач на запись распределения НСВ</i>	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	3

	1. Формула вычисления вероятностей для равномерно распределённой НСВ (геометрическое определение вероятности). 2. Понятие случайной точки, равномерно распределённой в плоской фигуре.		
Тема 2.3. Методика расчета вероятностей и числовых характеристик для НСВ	Содержание учебного материала Методика расчёта вероятностей для НСВ по её функции плотности. Методика расчёта вероятностей для НСВ по интегральной функции распределения. Методика вычисления математического ожидания, дисперсии, среднеквадратического отклонения НСВ по её функции плотности. Методика нахождения медианы НСВ	2	1
	Практическое занятие №12 Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности Практическое занятие №13 Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью интегральной функции распределения	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решить задачи на нахождение медианы НСВ (задачи предоставляет преподаватель) 2. Решить задачи по индивидуальным карточкам (вычисление вероятностей и нахождение характеристик НСВ).	2	3
Тема 2.4. Нормальное и показательное распределение	Содержание учебного материала Определение и функция плотности нормально распределённой НСВ. Кривая Гаусса и ее свойства. Смысл параметров α и σ нормального распределения. Интегральная функция распределения нормально-распределенной НСВ	2	1
	Определение показательного распределения и функция плотности показательно-распределенной НСВ. Интегральная функция распределения показательно-распределенной НСВ. Характеристики показательно-распределенной НСВ	2	
	Практическое занятие №14 Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для нормально-распределенной величины Практическое занятие №15 Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для показательного распределения величины	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Решить задачи по индивидуальным карточкам (показательно-распределенная НСВ)	3	3
Тема 2.5. Центральная и предельная теорема. Закон больших чисел Вероятность и частота	Содержание учебного материала Центральная предельная теорема. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева. Понятие частоты события. Статистическое понимание вероятности. Закон больших чисел в форме Бернулли.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решить задачи на применение центральной предельной теоремы, неравенства Чебышева, закона больших чисел (задачи предоставляет преподаватель)	2	3

	2. Решение задач на применение закона больших чисел в форме Бернулли.		
	Контрольная работа по разделам: «Основы комбинаторики и теории вероятностей», «Основы теории случайных величин»	2	
Раздел 3. Статистика		10	
Тема 3.1. Статистическая информация и статистическое наблюдение. Первичная обработка материалов наблюдения	Содержание учебного материала Введение в статистику. Сбор статистической информации. Понятие статистического наблюдения. Формы, виды, способы статистического наблюдения. Регистрация статистической информации. Понятие метода статистической обработки материалов наблюдения. Понятие первичной обработки материалов наблюдения. Виды первичной обработки материалов наблюдения: мода, медиана, выборочное среднее, выборка, разброс выборки, дисперсия.	2	1
	Практическое занятие №16 Сбор и регистрация статистической информации (данные предоставляет преподаватель) Практическое занятие №17 Первичная обработка материалов наблюдения (определение моды, выборки, разброса выборки, вычисление медианы, выборочного среднего, дисперсии)	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Собрать и зарегистрировать статистическую информацию группы (например, возраст, рост, хобби и т.д.) 2. Произвести первичную обработку материалов наблюдения (данные брать из предыдущей самостоятельной работы)	2	3
Тема 3.2. Контроль материалов статистического наблюдения	Содержание учебного материала Понятие ошибки статистического наблюдения. Виды ошибок статистического наблюдения: ошибки регистрации, случайные ошибки, систематические ошибки, непреднамеренные ошибки, ошибки репрезентативности. Контроль материалов статистического наблюдения: счетный и логический контроль.	2	1
	Практическое занятие №18 Выявление ошибок статистического наблюдения Практическое занятие №19 Проведение счетного и логического контроля над материалом статистического наблюдения	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Провести счетный и логический контроль над материалом статистического наблюдения (данные брать из предыдущих самостоятельных работ)	2	3
Тема 3.3. Статистические показатели	Содержание учебного материала Понятие статистического показателя. Основные статистические показатели: абсолютные величины, относительные величины, средние величины. Виды абсолютных величин: индивидуальные, групповые, общие. Виды относительных величин: относительные	2	1

	показатели первого порядка, относительные показатели второго порядка, относительная величина динамики, относительная величина планового задания, относительная величина выполнения плана, относительные величины интенсивности. Понятие и значение метода средних величин. Виды средних величин, способы их вычисления. Формулировка основных выводов по статистическим показателям.		
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Вычислить статистические показатели 2. Сформулировать основные выводы по статистическим показателям	1	3
Раздел 4. Статистические оценки параметров распределения по выборочным данным		8	
Тема 4.1. Генеральная совокупность и выборка. Точечная оценка	Содержание учебного материала Генеральная совокупность и выборка. Сущность выборочного метода.	1	1
	Дискретные и интервальные вариационные ряды. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики выборки.	1	
	Понятие точечной оценки. Точечные оценки для генеральной средней (математического ожидания). Точечные оценки для генеральной дисперсии.	1	
	Практическое занятие №20 Точечное и интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения при известной и неизвестной дисперсии, формулировка основных выводов	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Интервальное оценивание вероятности события и формулировка основных выводов	2	3
Тема 4.2. Интервальная оценка математического ожидания. Точечная и интервальная оценка вероятности события	Содержание учебного материала Понятие интервальной оценки. Надежность доверительного интервала. Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.	1	1
	Интервальная оценка математического ожидания нормального распределения при неизвестной дисперсии	1	
	Точечная оценка вероятности события. Интервальная оценка вероятности события. Формулировка основных выводов.	1	
	Практическое занятие №21 Точечное и интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения при известной и неизвестной дисперсии, формулировка основных выводов	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Интервальное оценивание вероятности события и формулировка основных выводов	2	3
Раздел 5. Методика моделирования случайных величин		10	
Тема 5.1. Моделирование случайных величин	Содержание учебного материала Моделирование случайных величин с помощью физических экспериментов.	2	1
	Таблицы случайных чисел.	1	
	Генератор значений случайной величины, равномерно	1	

	распределённой на отрезке $[0,1]$.		
	Моделирование ДСВ (общий случай).	1	
	<i>Практическое занятие №22 Моделирование случайной точки, равномерно распределённой в прямоугольнике</i>	1	2
	<i>Практическое занятие №23 Моделирование испытаний и их результатов</i>	1	
	<i>Практическое занятие №24 Проверка метода статистических испытаний для решения отраслевых задач</i>	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Смоделировать нормально - распределенную НСВ; 2. Смоделировать показательно - распределённую НСВ.	5	3
Дифференцированный зачет		2	
Всего по дисциплине:		74	24

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета «Математика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- демонстрационные таблицы:
 - случайные вероятности. События;
 - вычисление вероятностей;
 - независимые события. Формула Бернулли;
 - математическое ожидание и дисперсия;
 - закон больших чисел. Нормальный закон распределения;
 - генеральная совокупность и выборка.

Технические средства обучения:

- видеопроектор;
- компьютеры;
- программное обеспечение общего и специального назначения;
- интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. – М.: Форум-Инфра-М, 2012. – 240 с.
2. Спирина М.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учрежд. СПО / М.С.Спирина, П.А.Спирин. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 352 с.

Дополнительная литература:

3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2002.
4. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей. – М.: Высшая школа, 2001
5. Калинина В.Н. Математическая статистика / В.Н.Калинина, В.Ф.Панкин. – М.: Высшая школа, 2001
6. Вентцель Е.С. Теория вероятности. – М.: Издательский центр «Академия», 2004

Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы

7. Архив учебных программ и презентаций RusEdu <http://www.rusedu.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формируемые ОК и ПК	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: собирать и регистрировать статистическую информацию	ОК 2 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 2.1	<ul style="list-style-type: none"> – Внеаудиторная самостоятельная работа. – Самостоятельная работа. – Тестирование – Собеседование – Групповые и индивидуальные практические работы – Наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по изучаемой дисциплине – Оценка участия в исследовательской, научной работе – Контрольная работа – Дифференцированный зачет
проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения	ОК 2 - ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1	
рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы	ОК 2 - ОК9, ПК 1.1, ПК 2.1	
записывать распределения и находить характеристики случайных величин	ОК 2 - ОК 9, ПК 2.1	
рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач	ОК 2 - ОК 9, ПК 1.2, ПК 2.2	
Знания: основы комбинаторики и теории вероятностей	ОК 1, ОК 4, ОК9 ПК 1.1, ПК 1.2	
основы теории случайных величин	ОК 1, ОК 4, ОК9 ПК 1.1, ПК 1.2	
статистические оценки параметров распределения по выборочным данным	ОК 1, ОК 4, ОК9 ПК 1.1, ПК 1.2	
методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний	ОК 1, ОК 4, ОК9 ПК 1.1, ПК 1.2	