

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ**

**МОСКОВСКИЙ КООПЕРАТИВНЫЙ ТЕХНИКУМ
ИМ. Г.Н. АЛЬТШУЛЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика
для специальности**

09.02.07 Информационные системы и программирование

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой)
Комиссией информационных систем
и компьютерных технологий

Разработана на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта по специальностям
среднего профессионального
образования

Протокол № _____
от «___» _____ 20__ г.

09.02.07 Информационные системы и
программирование

Председатель цикловой
комиссии

_____ Елисеева О.И.

Заместитель директора по учебной
работе

_____ Паркина Н.В.

Составитель: Лощина В.Г, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт типовой программы учебной дисциплины	4
2. Структура содержания учебной дисциплины	7
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	13
4. Контроль и оценка результатов учебной дисциплины	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью основной профессиональной образовательной программы и разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования базовой подготовки специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Учебная дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.03).

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика относится к математическому и общему естественнонаучному циклу по ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

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

Освоение содержания учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории развития и достижениям отечественной науки в развитии теории вероятностей и математической статистики;

- осознание своего места в современном обществе;

- готовность и способность к самостоятельной и ответственной творческой деятельности с использованием знаний полученных по теории вероятностей и математической статистике;

- умение использовать достижения современной науки для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности, самостоятельно формировать новые для себя знания в профессиональной области, используя для этого доступные источники информации;

– умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в командной работе по решению общих задач, в том числе с использованием современных средств сетевых коммуникаций;

– умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития, в том числе с использованием современных электронных образовательных ресурсов;

– умение выбирать грамотное поведение при использовании разнообразных средств информационно-коммуникационных технологий, как в профессиональной деятельности, так и в быту;

– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности на основе развития личных информационно-коммуникационных компетенций;

• **метапредметных:**

– умение определять цели, составлять планы деятельности и определять средства, необходимые для их реализации;

— выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;

формулировать определения понятий;

- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

— воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

— выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;

предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

— делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

— разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

— выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

– использование различных видов познавательной деятельности для решения информационных задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для организации учебно-исследовательской и проектной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий;

– использование различных информационных объектов, с которыми возникает

необходимость сталкиваться в профессиональной сфере в изучении явлений и процессов;

– использование различных источников информации, в том числе электронных библиотек, умение критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников, в том числе из сети Интернет;

- умение анализировать и представлять информацию, данную в электронных форматах на компьютере в различных видах;
- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи; — выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.
- умение использовать средства информационно-коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации средствами информационных и коммуникационных технологий;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

- **предметных:**

- Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.
- Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).
- Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.
- Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.
- Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.
- Оперировать понятиями: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств.
- Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.
- сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);
- проводить расчеты с использованием основных теорем теории вероятности;

— использовать схему независимых испытаний Бернулли для проведения расчетов;

— *владеть* методикой проведения расчетов при решении специальных задач с использованием приближенных формул;

— навыками анализа и реферирования научной литературы по данной теме

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

-- Применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач

-- Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач

- вычислять вероятности событий по схеме Бернулли;

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных задач

-- Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа

— Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека;

— Находить дисперсию и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных;

- Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания; Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера;

— использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;

— оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;

— иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;

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

- Понятие случайного события,
- Классическое определение вероятности,
- вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики,
- геометрическую вероятность.
- Алгебру событий,
- теоремы умножения и сложения вероятностей,
- формулу полной вероятности.
- Схему и формулу Бернулли,
- приближенные формулы в схеме Бернулли.
- Формулу(теорему) Байеса.
- Понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики,
- Понятие непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.
- что такое статистические данные;
- понятие генеральной и выборочной совокупности;
- что такое варианта;

- понятие вариационного ряда;
- понятие абсолютной частоты;
- понятие относительной частоты;
- понятие объёма вариационного ряда
- понятие статистического распределения выборки;
- понятие эмпирической функции;
- понятие кумуляты;
- понятие полигона частот;
- понятие гистограммы
- определять числовые характеристики данных;
- - применять стандартные методы и модели к решению статистических задач;
- - использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;
-

Обладать общими и профессиональными компетенциями:

- **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.
- **ОК 7.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов; самостоятельная работа обучающегося 24 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)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
практические занятия	20
лекция	28
Самостоятельная работа обучающего (всего)	24
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Элементы комбинаторики		
Тема 1.1. Элементы комбинаторики	Основные законы комбинаторики: правило произведения, правило суммы. Упорядоченные выборки (размещения). Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Перестановки. Неупорядоченные выборки (сочетания). Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями.	2	1
	Практическое занятие ПР № 1. Решение задач по основам комбинаторики.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся:, выполнение домашнего задания по теме: <i>Расчет количества выборок заданного типа в заданных условиях.</i>	2	2
Раздел 2.	Основы теории вероятностей		
Тема 2.1. Случайные события. Классическое определение вероятности.	Основные понятия теории вероятностей. Классификация событий. Действия над событиями. Общее понятие о вероятности события. Классическое определение. Геометрическое определение вероятности	2	1
	Практическое занятие ПР № 2. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме « <i>Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.</i> »	2	2
Тема 2.2. Вероятности сложных событий	Сумма событий. Теорема сложения вероятностей. Произведение событий. Теорема умножения вероятностей. Формула поной вероятности. Формула Байеса.	2	1
	Практическое занятие ПР № 3. Вычисление вероятностей сложных событий.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме	2	2

	« <i>Вычисление вероятностей сложных событий с помощью теорем умножения и сложения вероятностей.</i> »		
Тема 2.3 Схема Бернулли	Независимые испытания. Схема Бернулли. Формула Бернулли.	2	1
	Практическое занятие ПР № 4. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме <i>Вычисление вероятностей событий с помощью формулы Бернулли.</i>	2	2
Раздел 3.	Дискретные случайные величины (ДСВ)		
Тема 3.1. Понятие ДСВ. Распределение ДСВ. Функции от ДСВ	Дискретные случайные величины (ДСВ). Распределение ДСВ. Функции от ДСВ и их распределение.	2	1
	Практическое занятие ПР № 5. Решение задач на запись распределения ДСВ.	2	3
Тема 3.2. Характеристики ДСВ и их свойства	Характеристики ДСВ и их свойства.	2	1
	Практическое занятие ПР № 6. Вычисление характеристик ДСВ, вычисление (с помощью свойств) характеристик функций от ДСВ.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся,: выполнение домашнего задания по теме <i>Вычисление характеристик ДСВ, заданной своим распределением.</i>	2	2
Тема 3.3. Биноминальное распределение. Геометрическое распределение	Биноминальное и геометрическое распределение, их характеристики.	2	3
	ПР № 7. Запись распределения и вычисление характеристик для биномиальной и геометрической ДСВ.	2	3
	Самостоятельная работа: <i>Подготовка рефератов по ДСВ</i>	2	2
Раздел 4.	Непрерывные случайные величины (НСВ)		
Тема 4.1. Понятие НСВ. Равномерно	Непрерывные случайные величины (НСВ). Равномерно распределенная НСВ.	2	1

распределенная НСВ.	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме <i>Вычисление вероятностей для равномерно распределенной НСВ и для случайной точки, равномерно распределенной в плоской фигуре.</i>	2	2
Тема 4.2 Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ.	Функция плотности НСВ. Интегральная функция распределения НСВ. Характеристики НСВ.	2	1
	Практическое занятие: ПР № 8. Вычисление вероятностей и нахождение характеристик для НСВ с помощью функции плотности и интегральной функции распределения.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме <i>Характеристики НСВ.</i>	2	2
Тема 4.3 Нормальное распределение. Показательное распределение	Нормальное распределение. Показательное распределение	2	1
	Практическое занятие: ПР № 9. Вычисление вероятностей для нормально распределенной величины, вычисление и нахождение характеристик для показательного распределенной величины.	2	3
	<i>Самостоятельная работа. Подготовка сообщений по НСВ</i>	2	2
Раздел 5.	Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота		
	Центральная предельная теорема. Закон больших чисел. Вероятность и частота	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме	2	2
Раздел 6.	Элементы математической статистики		
Тема 6.1. Ряды	Выборки и их характеристики. Точечная оценка. Интервальная оценка.	4	1
	Практическое занятие ПР № 10. Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчет по заданной выборке ее числовых характеристик.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся, выполнение домашнего задания по теме работы <i>Построение для заданной выборки ее графической диаграммы. Интервальное</i>	2	2

	<i>оценивание математического ожидания нормального распределения.</i>		
Раздел 7.	Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний		
Тема 7.1. Предмет ТВ и МС, случайные события, математическое ожидание и дисперсия	Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся,; выполнение домашнего задания по теме. <i>Моделирование случайных величин.</i>	2	2

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Компьютерной техники»

Оборудование учебной лаборатории:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

маркерная доска;

учебно-методическое обеспечение.

Технические средства обучения:

персональные компьютеры по количеству обучающихся;

локальная компьютерная сеть и глобальная сеть Интернет;

лицензионное системное и прикладное программное обеспечение;

лицензионное антивирусное программное обеспечение;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Литература

Основная

1 Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика, 2016 ОИЦ «Академия».

2 Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика, Сборник задач 2016 ОИЦ «Академия».

Интернет-ресурсы:

1. Видеоуроки по теории вероятностей. Форма доступа:

<http://www.calc.ru/video-po-teorii-veroyatnostey.html>

2. Теория вероятностей: каталог электронных

http://www.ph4s.ru/book_mat_teorver.html

3. <http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova/tv/> (Н.И.Чернова, НГУ, семестровый курс лекций по теории вероятностей для студентов экономического факультета)

4. <http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova/ms/index.html> семестровый курс лекций по математической статистике для студентов экономического факультета)

5. <http://teorver-online.narod.ru/> (А.Д.Манита, теория вероятностей и математическая статистика» для студентов естественных факультетов)

6. <http://www.ksu.ru/infres/volodin/> (И.Н.Володин, Казанский ГУ, лекции по теории вероятностей и математической статистике)

7. <http://newasp.omskreg.ru/probability/> (проф. Топчий В.А., Дворкин П.Л., проф. Ватугин В.А., Леонов И.В., Печурин А.В., Нелин Д.А., ОФИМ СО РАН. Учебник по теории вероятностей)

8. <http://www.exponenta.ru/educat/class/courses/student/tv/examples.asp> (примеры решения типовых задач курса теории вероятностей, решенные в среде математического пакета Mathcad)

9. www.math.omskreg.ru/info/learn/terver/0_0.htm (операции над величинами)

10. <http://psi.webzone.ru/st/087600.htm> (проверка статистических гипотез)

11. http://crow.academy.ru/econometrics/1_biblio.htm (литература по эконометрике)

12. <http://www.nsu.ru/ef/tsy/esmr/> (эконометрическая страничка)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<p>Результаты обучения</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки (освоенные умения, усвоенные знания) результатов обучения</p>
<p>Элементы теории вероятностей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие случайного события; – понятие вероятности и частоты; – классическое определение вероятности; – способы вычисления вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики; – геометрическую вероятность. – алгебру событий; – теоремы умножения и сложения вероятностей; – формулу полной вероятности; – схему и формулу Бернулли; – приближенные формулы в схеме Бернулли; – Формулу(теорему) Байеса. 	<p>Тестирование на знание терминологии, формул, теорем, определений по темам: Тема 2.1 Случайные события. Классическое определение вероятности. Тема 2.2 Вероятности сложных событий. Тема 2.3 Схема Бернулли Оценка выполнения практических работ: Пр.з. №4« Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности с помощью комбинаторных соединений». Пр.з. №5«Вычисление вероятностей с помощью теорем сложения» Пр.з №6«Вычисление вероятностей сложных событий с помощью теорем умножения». ПР.з.№7«Вычисление вероятностей сложных событий с помощью формулы полной вероятности и формулы Байеса» Пр.з.№8«Вычисление вероятностей по формуле Бернулли».</p>
<p>Случайные величины</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие случайной величины; – понятие дискретной 	<p>Тестирование на знание терминологии, формул, теорем, определений по темам: Тема 3.1 Дискретные случайные величины . Тема 3.2 Непрерывные случайные</p>

<p>случайной величины, ее распределение и характеристики;</p> <p>–</p> <p>понятие непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.</p> <p>–</p> <p>законы распределения непрерывных случайных величин.</p> <p>–</p> <p>центральную предельную теорему</p>	<p>величины (НСВ)</p> <p>Оценка выполнения практических работ:</p> <p>Пр.з. №9 «Построение закона распределения и функция распределения ДСВ. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ»</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Непрерывные случайные величины, их виды - Основные характеристики. - Функция распределения как универсальная характеристика непрерывной случайной величины и ее свойства. - Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. - Математическое ожидание - дисперсия непрерывной случайной величины. - законы распределения непрерывных случайных величин - Закон больших чисел. - Центральная предельная теорема 	<p>Тестирование на знание терминологии, формул, теорем, определений по темам</p> <p>Непрерывные случайные величины, их виды и примеры. Основные характеристики. Функция распределения как универсальная характеристика непрерывной случайной величины и ее свойства.</p> <p>Плотность распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.</p> <p>Некоторые законы распределения непрерывных случайных величин</p> <p>Закон больших чисел. Центральная предельная теорема</p>
<p>Элементы математической статистики</p> <p>– выборочный метод математической статистики;</p> <p>– характеристики выборки.</p>	<p>Тестирование на знание терминологии, формул, теорем, определений по темам:</p> <p>Выборочный метод.</p> <p>Графическое представление эмпирических данных.</p> <p>Числовые характеристики вариационного ряда</p> <p>Оценка выполнения практических работ:</p> <p>Пр.з. №10. Построение для заданной выборки ее графической диаграммы; расчет по заданной выборке ее числовых характеристик.</p>

