



УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом Института сервисных технологий ФГБОУ ВО «РГУТИС»
Протокол № 10 от «24» февраля 2021г.
с изм. Протокол № 11 от «16» апреля 2021г.
с изм. Протокол № 14 от «30» июня 2021г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**

***ЕН.03 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА***

основной профессиональной образовательной программы среднего
профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности: *09.02.07 Информационные системы и программирование*
Квалификация: *специалист по информационным системам*
год начала подготовки: 2021

Разработчики:

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>Марченко С.В.</i>

Методические указания согласованы и одобрены руководителем ППСЗ:

должность	подпись	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>		<i>к.м.н. Алабина С.А.</i>

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТУРИЗМА И СЕРВИСА»	СК РГУТИС ...
		<i>Лист 2</i>

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	3
2. Тематика и содержание лекций.....	4
3. Тематика и содержание практических занятий	6
4. Тематика и содержание самостоятельной работы.....	9
5. Информационное обеспечение обучения.....	11



1. Общие положения

Методические указания предназначены для обучающихся по ООП СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, изучающих учебную дисциплину «Теория вероятностей и математическая статистика», и могут использоваться как на учебных занятиях, которые проводятся под руководством преподавателя, так и для самостоятельного выполнения практических занятий, предусмотренных рабочей программой во внеаудиторное время.

Цели и задачи освоения дисциплины: «Теория вероятностей и математическая статистика».

Содержание учебной дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» и овладению общими компетенциями (ОК):

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Виды занятий.

В рамках освоения дисциплины реализуются следующие виды занятий:

Лекционные занятия.

Практические занятия.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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



- Использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач
- Применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Элементы комбинаторики.
- 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, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики.
- Законы распределения непрерывных случайных величин.
- Центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки.
- Понятие вероятности и частоты.

Формы контроля

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий контроль в форме практических занятий, устных опросов, самостоятельной работы обучающихся;

Промежуточная аттестация - экзамен в 5 семестре.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в виде оценки результатов практических занятий, оценки выполнения самостоятельных работ, оценки устных опросов.

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется в течение всего семестра. Преподаватель самостоятельно определяет формы контроля самостоятельной работы студентов в зависимости от содержания разделов и тем, выносимых на самостоятельное изучение. Такими формами могут являться: тестирование, видеопрезентации, проектные технологии, контрольные работы, рефераты и др.

2. Тематика и содержание лекций

Лекция – один из методов обучения, одна из основных системообразующих форм организации учебного процесса.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором



учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины.

Тематика и содержание

Тема 1. Комбинаторика

Содержание: Комбинаторика. Правила комбинаторики – перестановка, сочетание, размещение. Решение задач на определение количества вариантов простых случаев по правилам комбинаторики. Принципы комбинаторики. Решение задач на определение количества вариантов сложных случаев по правилам и принципам комбинаторики

Результаты обучения (знания):

- основы теории вероятностей и математической статистики;

Тема 2. Вероятность

Содержание: События. Виды событий – достоверное, невозможное, случайное. Виды случайных событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Геометрическая вероятность. Вероятность суммы случайных событий. Решение задач. Вероятность произведения случайных событий. Решение задач. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятности простых событий.

Результаты обучения (знания):

- основы теории вероятностей и математической статистики;

Тема 3. Случайные величины

Содержание: Решение задач на составление Закона распределения случайной дискретной величины, нахождение числовых характеристик и построение полигона. Определение случайной дискретной величины. Закон распределения случайной дискретной величины. Числовые характеристики – дисперсия и математическое ожидание. Полигон.

Результаты обучения (знания):

- основы теории вероятностей и математической статистики;

Тема 4. Основы математической статистики

Содержание: Основные понятия математической статистики. Выборка. Виды выборок. Статистический закон распределения выборки. Числовые характеристики статистического закона распределения выборки. Многоугольник распределения. Гистограмма. Проведение и обработка статистических исследований. Решение задач на составление статистического закона распределения выборки, нахождение числовых



характеристик и построение полигона.

Результаты обучения (знания):

- основы теории вероятностей и математической статистики;

Тема 5. Основы теории графов

Содержание: Основные понятия и определения графа и его элементов.

Операции над графами. Сети. Сетевые модели представления информации.

Применение сетей и графов. Решение задач на операции над графами.

Результаты обучения (знания):

- основные понятия теории графов.

3. Тематика и содержание практических занятий

Тематика и содержание

Тема 1. Комбинаторика

Содержание:

Практическая работа № 1 «Решение комбинаторных задач»

Пример задания

Пример 1. Пусть даны шесть цифр: 1; 2; 3; 4; 5; 6. Определить сколько трехзначных чисел можно составить из этих цифр.

Пример 2. 30 книг стоит на книжной полке, из них 27 различных книг и одного автора три книги. Сколькими способами можно расставить эти книги на полке так, чтобы книги одного автора стояли рядом?

Пример 3. В группе из 27 студентов нужно выбрать трех дежурных. Сколькими способами можно это сделать?

Пример 4. Наряд студентки состоит из блузки, юбки и туфель. Девушка имеет в своем гардеробе четыре блузки, пять юбок и трое туфель. Сколько нарядов может иметь студентка?

Результаты обучения (умения):

вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;

использовать методы математической статистики.

Тема 2. Вероятность

Содержание:

Практическая работа № 2 «Вычисление вероятности простых событий»

Пример задания



Пример 1. В урне из n шаров - k красных и $(n - k)$ черных. Наудачу извлекаем без возвращения r шаров. Какова вероятность того, что в выборке из r шаров s шаров - красных?

Пример 2. По n ящикам случайно распределяются n шаров. Считая, что ящики и шары различимы, найти вероятности следующих событий:

- а) все ящики не пустые = A_0 ;
- б) один ящик пуст = A_1 ;
- в) два ящика пустых = A_2 ;
- г) три ящика пустых = A_3 ;
- д) $(n-1)$ - ящик пуст = A_4 .

Решить задачу для случая $n = 5$.

Результаты обучения (умения):

вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;

использовать методы математической статистики.

Практическая работа № 3 «Вычисление вероятности сложных событий»

Пример задания

Пример 1. Партия изделий, среди которых 5% дефектных, поступила на проверку. Схема проверки такова, что с вероятностью 0,95 обнаруживается дефект (если он есть) и существует ненулевая вероятность 0,03 того, что годное изделие будет признано дефектным. Найти вероятность того, что случайно выбранное из партии изделие будет признано дефектным.

Пример 2. Из урны, содержащей 4 белых и 9 черных шаров, один шар неизвестного цвета был утерян. Какова вероятность того, что шар, извлеченный из урны после утери, окажется белым? Какова вероятность того, что утерян черный шар, если после утери извлечен белый шар?

Результаты обучения (умения):

вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;

использовать методы математической статистики.

Тема 3. Случайные величины

Содержание:

Практическая работа № 4 «Задачи на случайные дискретные величины»

Пример задания

Пример 1. На пути движения автомашины 4 светофора, каждый из которых запрещает дальнейшее движение автомашины с вероятностью 0,5. Найти ряд распределения числа светофоров, пройденных машиной до первой остановки. Чему равны математическое ожидание и дисперсия этой



случайной величины?

Пример 2. В магазине имеется 15 автомобилей определенной марки. Среди них 7 черного цвета, 6 серого и 2 белого. Представители фирмы обратились в магазин с предложением о продаже им 3 автомобилей этой марки, безразлично какого цвета. Составьте ряд распределения числа проданных автомобилей черного цвета при условии, что автомобили отбирались случайно.

Результаты обучения (умения):

вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;

использовать методы математической статистики.

Тема 4. Основы математической статистики

Содержание:

Практическая работа № 5 «Задачи на математическую статистику»

Пример задания

Пример 1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=50$:

i	1	2	3	4
n_i	25	26	9	4

Тогда n_2 равен 1) 25 2) 26 3) 9 4) 50

Пример 2. Выборка задана в виде распределения частот:

i	4	7	8	12	17
n_i	2	4	5	6	3

Тогда мода вариационного ряда равна 1) 12 2) 8 3) 13 4) 9

Результаты обучения (умения):

вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;

использовать методы математической статистики.

Тема 5. Основы теории графов

Содержание:

Практическая работа № 6 «Задачи над графами и сетями»

Пример задания

Пример 1. Постройте граф отношения " $x+y \leq 7$ " на множестве $M=\{1,2,3,4,5,6\}$. Определите его свойства.

Пример 2. Найти кратчайшие пути в орграфе от первой вершины ко всем остальным, используя алгоритм Дейкстры. Постройте дерево кратчайших



путей.

Результаты обучения (умения):

вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;

использовать методы математической статистики.

4. Тематика и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью образовательного процесса, связанного с формированием компетенций обучающихся

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.

Формы (виды) самостоятельной работы

Самостоятельная работа выполняется в форме подготовки к практическому занятию, работы с конспектом, подготовки к устному опросу, выполнения презентации.

Тематика и содержание

Тема 1. Комбинаторика

Содержание:

Самостоятельная работа № 1. Презентация «Сводная таблица по комбинаторике»

Выполнить презентацию по теме «Сводная таблица по комбинаторике»

Результаты обучения (знания, умения):

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- основы теории вероятностей и математической статистики;

Тема 2. Вероятность

Содержание:

Самостоятельная работа № 2. Презентация «Сводная таблица по событиям и формулам вероятности»

Выполнить презентацию по теме «Сводная таблица по событиям и формулам вероятности»

Результаты обучения (знания, умения):

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;



- основы теории вероятностей и математической статистики;

Тема 3. Случайные величины

Содержание:

Самостоятельная работа № 3: Презентация «Сводная таблица по случайным величинам»

Выполнить презентацию по теме «Сводная таблица по случайным величинам»

Результаты обучения (знания, умения):

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- основы теории вероятностей и математической статистики;

Тема 4. Основы математической статистики

Содержание:

Самостоятельная работа № 4: Проведение и обработка статистических исследований. Создание презентации-отчета.

Выполнить презентацию по теме «Проведение и обработка статистических исследований»

Результаты обучения (знания, умения):

- использовать методы математической статистики.
- основы теории вероятностей и математической статистики;

Тема 5. Основы теории графов

Содержание:

Самостоятельная работа № 5. Презентация «Сводная таблица по графам»

Выполнить презентацию по теме «Сводная таблица по графам»

Результаты обучения (знания, умения):

- использовать методы математической статистики.
- основные понятия теории графов.

5. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной и основной литературы.

Основные источники:

1. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник. – Москва: Академия., 2021. – 352 с.
2. Денежкина, И.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Денежкина И.Е., Степанов С.Е., Цыганок И.И. — Москва : КноРус, 2021. — 302 с. — URL: <https://book.ru/book/939267>

Дополнительные источники:



1. Цыганок, И.И. Теория вероятностей и математическая статистика в вопросах и задачах : учебное пособие / Цыганок И.И. — Москва : КноРус, 2019. — 254 с.— URL: <https://book.ru/book/931355>
2. Денежкина, И.Е. Теория вероятностей и математическая статистика в вопросах и задачах : учебное пособие / Денежкина И.Е., Степанов С.Е., Цыганок И.И. — Москва : КноРус, 2021. — 254 с.— URL: <https://book.ru/book/938240>

Электронные-ресурсы

1. Российский общеобразовательный портал. Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>
2. Российская национальная библиотека (информационно-справочная система). Режим доступа: <http://www.nlr.ru>
3. Российская государственная библиотека (РГБ) (информационно-справочная система). Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
4. <http://siblec.ru> - Справочник по Высшей математике