



**УТВЕРЖДЕНО:**  
Ученым советом Института сервисных  
технологий ФГБОУ ВО «РГУТИС»  
Протокол № 7 от «10» февраля 2022г.

**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: 2022*

**Разработчики:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>преподаватель</i>	<i>Масленникова И.М.</i>

**Методические указания согласованы и одобрены руководителем ШССЗ:**

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



## 1. Практические занятия

### Тематика и содержание практических занятий

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

Пример1. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема  $n=50$ :

$i$	1	2	3	4
$x_i$	25	26	30	34
$n_i$	2	10	8	7

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

Пример2. Выборка задана в виде распределения частот:

$i$	4	7	8	12	17
$x_i$	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.

## 2. 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;

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СК РГУТИС ...
		Лист 6

- 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.

### **3. Информационное обеспечение обучения.**

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

#### **Основные источники:**

1. 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. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н. Сапожников, А.А. Макаров, М.В. Радионова. — Москва : КУРС: ИНФРА-М, 2022. — 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1036516>

#### **Электронные-ресурсы**

1. Российский общеобразовательный портал. Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>

2. Российская национальная библиотека (информационно-справочная

	ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ <b>«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ          ТУРИЗМА И СЕРВИСА»</b>	СК РГУТИС ...
		<i>Лист 7</i>

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**