

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин  
«28» \_\_\_\_ 06 \_\_\_\_ 2022 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.08**

Системный анализ и статистическая обработка информации

Учебный план: 2022-2023 43.03.02 ИБК Техн и орг гост услуг ЗАО №1-3-117.plx

Кафедра: **26** Математики

Направление подготовки:  
(специальность) 43.03.02 Туризм

Профиль подготовки: Технология и организация гостиничных услуг  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
1	УП	4	4	163	9	5	Экзамен
	РПД	4	4	163	9	5	
Итого	УП	4	4	163	9	5	
	РПД	4	4	163	9	5	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 43.03.02 Туризм, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08.06.2017 г. № 516

Составитель (и):

доктор технических наук, Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Рожков Николай  
Николаевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой математики

\_\_\_\_\_

Рожков Николай  
Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Бабанчикова Ольга  
Анатольевна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области использования основных принципов системного подхода и применения статистических методов обработки информации, относящейся к профессиональной деятельности.

### 1.2 Задачи дисциплины:

- Ознакомить обучающихся с основами системного анализа, необходимыми для решения задач в различных областях профессиональной деятельности;
- Воспитать способность к системному подходу при формулировке и решении профессиональных задач;
- Привить обучающимся основные навыки использования статистических методов описания, обработки и анализа данных, относящихся к их профессиональной деятельности, а также к принятию обоснованных управленческих и экономических решений.

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b> основные принципы и понятия системного анализа, а также основные методы реализации системного подхода при поиске, сборе и анализе информации, включая основы статистических методов обработки данных числовой и нечисловой природы из различных источников
<b>Уметь:</b> применять системный подход при поиске, описании и обработке информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников, включая данные экспертных и социологических опросов.
<b>Владеть:</b> основными методами поиска, сбора и статистической обработки информации, а также основанными на системном подходе методами ее критического анализа и синтеза для решения поставленных задач.
<b>ОПК-5: Способен принимать экономически обоснованные решения, обеспечивать экономическую эффективность организаций избранной сферы профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b> основные методы обработки и анализа информации, необходимые при оценке производственно-экономических показателей предприятий туристской сферы
<b>Уметь:</b> применять основные методы обработки статистической информации в целях обеспечения экономической эффективности туристского предприятия
<b>Владеть:</b> навыками постановки и решения задач по поиску оптимальных решений на основе системного подхода к анализу совокупности производственно-экономических показателей предприятий туристской сферы

## 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Понятие системы. Примеры систем в туристском бизнесе.	1				
Тема 1. Цели и задачи курса. Понятие системы, классификация систем. Элементы системы, виды структурных и функциональных связей. Объекты туристского бизнеса как примеры систем Практические занятия: "Понятие системы, классификация систем. Элементы системы, виды структурных и функциональных связей. "(решение задач)		0,5	0,5	15	ИЛ
Тема 2. Характеристики связей между элементами системы. Функциональная и статистическая зависимость параметров системы. Понятие о корреляции Практические занятия: "Функциональная и статистическая зависимость параметров системы. Понятие о корреляции"(решение задач)		0,5	0,5	16	ИЛ

Раздел 2. Основные методы обработки статистических данных				
Тема 3. Выборочный метод как инструмент исследования. Группировка данных, анализ частот и построение гистограмм. Таблицы сопряженности Практические занятия: "Группировка данных, анализ частот и построение гистограмм. Таблицы сопряженности"(решение задач)	0,5	0,5	21	ИЛ
Тема 4. Основы методов оценки параметров и проверки статистических гипотез. Практические занятия: "Основы методов оценки параметров и проверки статистических гипотез"(решение задач)	0,5	0,5	27	ИЛ
Раздел 3. Экспертные методы сравнительного анализа объектов туристского бизнеса				
Тема 5. Нечисловые показатели и методы их оценки. Примеры из области туристского бизнеса Практические занятия: "Нечисловые показатели и методы их оценки. Примеры из области туристского бизнеса"(решение задач)	0,5	0,5	20	ИЛ
Тема 6. Методы анализа экспертных оценок. Коэффициент конкордации Практические занятия: "Методы анализа экспертных оценок. Коэффициент конкордации"(решение задач)	0,5	0,5	25	ИЛ
Раздел 4. Непараметрические методы обработки данных в случае малых выборок				

Тема 7. Методы анализа данных в случае малых выборок Практические занятия: "Методы анализа данных в случае малых выборок"(решение задач)	0,5	0,5	20	ИЛ
Тема 8. Примеры непараметрических критериев и их применение Практические занятия: "Примеры непараметрических критериев и их применение"(решение задач)	0,5	0,5	19	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	4	4	163	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		6,5	
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	10,5		169,5	

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

#### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-5	Формулирует основные производственно-экономические показатели предприятий туристской сферы, а также методы, необходимые при их оценке и анализе.	Вопросы для устного собеседования
	Применяет основные методы обработки информации, направленные на обеспечение экономической эффективности туристского предприятия	Практико-ориентированные задания
	Осуществляет действия, необходимые при выполнении задач по поиску оптимальных решений на основе анализа совокупности производственно-экономических показателей предприятий туристской сферы	Практико-ориентированные задания
УК-1	Формулирует основные понятия системного анализа, используемые при поиске, сборе и анализе информации, включая статистические данные числовой и нечисловой природы	Вопросы для устного собеседования
	Применяет системный подход и критический анализ при поиске, описании и обработке информации, включая данные экспертных и социологических опросов.	Практико-ориентированные задания
	Корректно использует основанные на системном подходе основные методы сбора и обработки информации при решении поставленных профессиональных задач.	Практико-ориентированные задания

#### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.	
4 (хорошо)	Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.	
3 (удовлетворительно)	Ответ воспроизводит в основном	

	только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам.	
2 (неудовлетворительно)	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.	

### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

#### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 1	
1	Непараметрический критерий проверки однородности двух выборок

2	Обработка данных в случае малых выборок
3	Анализ экспертных оценок. Коэффициент конкордации.
4	Анализ экспертных оценок. Ранги и баллы.
5	Анализ экспертных оценок. Принципы организации опросов и проведения анкетирования
6	Оценка среднего с помощью медианы.
7	Понятие о нечисловых шкалах. Примеры нечисловых показателей
8	Выборочный коэффициент корреляции и его вычисление
9	Среднеквадратическое отклонение, несмещенная оценка дисперсии
10	Выборочное среднее и выборочная дисперсия.
11	Понятие о статистическом оценивании. Свойства оценок.
12	Выборочные распределения и их графическое представление
13	Вычисление относительных частот в случае системы двух показателей. Анализ таблицы сопряженности.
14	Анализ частот и построение гистограмм.
15	Группировка данных, построение вариационного ряда.
16	Выборочный метод как инструмент исследования. Требования к организации сбора выборочных данных.
17	Детерминированные и стохастические связи между элементами системы. Понятие о корреляции
18	Виды связей между элементами системы. Функциональная и статистическая зависимость параметров системы.
19	Элементы системы, виды структурных и функциональных связей. Объекты туристского бизнеса как примеры систем.
20	Основные понятия системного анализа. Классификация систем.

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении к данному РПД

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- на подготовку отводится 45 — 60 минут
- на ответ по билету и дополнительные вопросы 30 — 35 минут
- использование вспомогательной литературы (справочников, конспектов и т.п.) не предусмотрено

В течение семестра выполняется контрольная работа.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Матвеев, А. В.	Системный анализ	Омск: Издательство Омского государственного университета	2019	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/108137.html">https://www.iprbooks.hop.ru/108137.html</a>
Вагнер, В. И.	Системный анализ и обработка информации	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/102469.html">https://www.iprbooks.hop.ru/102469.html</a>

Шорохова, И. С., Кисляк, И. В., Мариев, О. С.	Статистические методы анализа	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65987.html">http://www.iprbookshop.ru/65987.html</a>
Рожков Н. Н.	Статистические методы контроля качества	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2441">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2441</a>
Александрова, О. В., Мацеевич, Т. А., Кириянова, Л. В., Соловьев, В. Г.	Статистические методы решения технологических задач	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/57057.html">http://www.iprbookshop.ru/57057.html</a>

#### 6.1.2 Дополнительная учебная литература

Рожков Н. Н., Матвеева А. В.	Статистические методы контроля качества. Расчетные работы	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017153">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017153</a>
Рожков Н. Н., Шамова М. А.	Системный анализ и статистическая обработка информации	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020181">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020181</a>
Яковлев, С. В.	Теория систем и системный анализ	Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/63141.html">http://www.iprbookshop.ru/63141.html</a>
Клименко, И. С.	Теория систем и системный анализ	Москва: Российский новый университет	2014	<a href="http://www.iprbookshop.ru/21322.html">http://www.iprbookshop.ru/21322.html</a>

#### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

#### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows  
MicrosoftOfficeProfessional

#### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска

Приложение

рабочей программы дисциплины Системный анализ и статистическая обработка информации  
наименование дисциплины

по направлению подготовки: 43.03.02 Туризм  
 наименование ОП (профиля): все профили

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)																																																														
Пусть имеется две выборки: объема $n = 15$ значений показателя $X$ и $Y$ .																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td><math>i</math></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td><math>x_i</math></td><td>238</td><td>142</td><td>115</td><td>132</td><td>137</td><td>145</td><td>242</td><td>218</td><td>244</td><td>159</td><td>289</td><td>394</td><td>212</td><td>228</td><td>174</td> </tr> <tr> <td><math>y_i</math></td><td>170</td><td>170</td><td>251</td><td>219</td><td>181</td><td>243</td><td>292</td><td>229</td><td>305</td><td>250</td><td>189</td><td>109</td><td>175</td><td>214</td><td>279</td> </tr> </table>																$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	$x_i$	238	142	115	132	137	145	242	218	244	159	289	394	212	228	174	$y_i$	170	170	251	219	181	243	292	229	305	250	189	109	175	214	279
$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																
$x_i$	238	142	115	132	137	145	242	218	244	159	289	394	212	228	174																																																
$y_i$	170	170	251	219	181	243	292	229	305	250	189	109	175	214	279																																																
1	Построить гистограммы частот отдельно для каждой выборки, разделив диапазон изменения выборочных значений $X$ и $Y$ на 5 равных отрезков.																																																														
2	Вычислить выборочные средние и исправленные выборочные дисперсии для обеих выборок.																																																														
3	Построить доверительные интервалы: с доверительной вероятностью 95% для неизвестного среднего показателя $X$ и с доверительной вероятностью 90% для неизвестного среднего показателя $Y$ .																																																														
4	Проверить при уровне значимости $\alpha = 0,05$ гипотезу о равенстве средних значений $M_x$ и $M_y$ показателей $X$ и $Y$ (в случае альтернативной гипотезы $M_x \neq M_y$ ).																																																														
Пусть имеются результаты оценивания четырьмя экспертами: Э1, Э2, Э3, Э4 пяти объектов: O1, O2, O3, O4, O5. Данные представлены в виде оценок по 5-балльной шкале, имеющей градации: А (высший уровень), В, С, D, Е (низший уровень).																																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>объект эксперт</td><td>O1</td><td>O2</td><td>O3</td><td>O4</td><td>O5</td> </tr> <tr> <td>Э1</td><td>E</td><td>C</td><td>A</td><td>B</td><td>D</td> </tr> <tr> <td>Э2</td><td>D</td><td>B</td><td>B</td><td>C</td><td>B</td> </tr> <tr> <td>Э3</td><td>C</td><td>D</td><td>A</td><td>D</td><td>A</td> </tr> <tr> <td>Э4</td><td>D</td><td>E</td><td>B</td><td>A</td><td>C</td> </tr> </table>																объект эксперт	O1	O2	O3	O4	O5	Э1	E	C	A	B	D	Э2	D	B	B	C	B	Э3	C	D	A	D	A	Э4	D	E	B	A	C																		
объект эксперт	O1	O2	O3	O4	O5																																																										
Э1	E	C	A	B	D																																																										
Э2	D	B	B	C	B																																																										
Э3	C	D	A	D	A																																																										
Э4	D	E	B	A	C																																																										
5	Представить данные, полученные от каждого эксперта в виде ранжировки, приписав объектам соответствующие ранги. Составить таблицу рангов.																																																														
6	Вычислить значение коэффициента конкордации $W$ и с его помощью проверить наличие согласованной точки зрения у данного комитета экспертов. Сделать вывод о том, имеется ли объект, который следует признать наилучшим с точки зрения данного комитета экспертов.																																																														
7	Вычислить значение рангового коэффициента корреляции Спирмена между ранжировками, полученными от экспертов Э1 и Э4.																																																														
8	Пусть имеется две выборки малого объема: для показателя $X$ - объема $n = 9$ и для показателя $Y$ – объема $m = 6$ . <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center; margin: 10px 0;"> <tr> <td><math>i</math></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> </tr> <tr> <td><math>x_i</math></td><td>132</td><td>137</td><td>145</td><td>242</td><td>218</td><td>244</td><td>159</td><td>289</td><td>394</td> </tr> <tr> <td><math>i</math></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td><math>y_i</math></td><td>292</td><td>229</td><td>205</td><td>250</td><td>189</td><td>109</td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> С помощью непараметрического критерия сумм рангов Уилкоксона проверить гипотезу о том, что две данные выборки были взяты из одной и той же совокупности (гипотезу о равенстве средних).															$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	$x_i$	132	137	145	242	218	244	159	289	394	$i$	1	2	3	4	5	6				$y_i$	292	229	205	250	189	109											
$i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																						
$x_i$	132	137	145	242	218	244	159	289	394																																																						
$i$	1	2	3	4	5	6																																																									
$y_i$	292	229	205	250	189	109																																																									