

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

« 30 » июня 2020 года

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.08

Системный анализ и статистическая обработка информации

Учебный план: ФГОС3+_2020-2021_43.03.02_ИБК_ОО_ Тех и орг туропер и турагент услуг.plx

Кафедра: **26** Математики

Направление подготовки:
(специальность) 43.03.02 Туризм

Профиль подготовки: Технология и организация туроператорских и турагентских услуг
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
2	УП	34	34	76	36	5	Экзамен
	РПД	34	34	76	36	5	
Итого	УП	34	34	76	36	5	
	РПД	34	34	76	36	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
Николаевич

Николай

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать: 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
Уметь: 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.
Владеть: основными методами поиска, сбора и статистической обработки информации, а также основанными на системном подходе методами ее критического анализа и синтеза для решения поставленных задач.
ОПК-5: Способен принимать экономически обоснованные решения, обеспечивать экономическую эффективность организаций избранной сферы профессиональной деятельности
Знать: основные методы обработки и анализа информации, необходимые при оценке производственно-экономических показателей предприятий туристской сферы
Уметь: применять основные методы обработки статистической информации в целях обеспечения экономической эффективности туристского предприятия
Владеть: 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	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Понятие системы. Примеры систем в туристском бизнесе.	2					О
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)		2	2	6	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)	2	4	10	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)	6	4	8	ИЛ	О
Тема 4. Основы методов оценки параметров и проверки статистических гипотез. Практические занятия: "Основы методов оценки параметров и проверки статистических гипотез"(решение задач)	8	6	12	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)	4	4	10	ИЛ	О
Тема 6. Методы анализа экспертных оценок. Коэффициент конкордации Практические занятия: "Методы анализа экспертных оценок. Коэффициент конкордации"(решение задач)	6	4	12	ИЛ	
Раздел 4. Непараметрические методы обработки данных в случае малых выборок					О
Тема 7. Методы анализа данных в случае малых выборок Практические занятия: "Методы анализа данных в случае малых выборок"(решение задач)	4	4	8	ИЛ	
Тема 8. Примеры непараметрических критериев и их применение Практические занятия: "Примеры непараметрических критериев и их применение"(решение задач)	2	6	10	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	76		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		33,5		
Всего контактная работа и СР по дисциплине	70,5		109,5		

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
УК-1	<p>Формулирует 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</p> <p>Применяет системный подход при поиске, описании и обработке информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, включая данные экспертных и социологических опросов.</p> <p>Воспроизводит основные методы сбора и статистической обработки информации, а также основанными на системном подходе методами ее критического анализа и синтеза для решения поставленных задач.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>
ОПК-5	<p>Формулирует основные методы обработки и анализа информации, необходимые при оценке производственно-экономических показателей предприятий туристской сферы</p> <p>Применяет основные методы обработки статистической информации в целях обеспечения экономической эффективности туристского предприятия</p> <p>Воспроизводит действия, необходимые для постановки и решения задач по поиску оптимальных решений на основе системного подхода к анализу совокупности производственно-экономических показателей предприятий туристской сферы</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

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
Семестр 2	

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

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Пусть имеется две выборки: объема $n = 15$ значений показателя X и Y .

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

Задание 1. Построить гистограммы частот отдельно для каждой выборки, разделив диапазон изменения выборочных значений X и Y на 5 равных отрезков.

Задание 2. Вычислить выборочные средние и исправленные выборочные дисперсии для обеих выборок.

Задание 3. Построить доверительные интервалы: с доверительной вероятностью 95% для неизвестного среднего показателя X и с доверительной вероятностью 90% для неизвестного среднего показателя Y .

Задание 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: $\mathcal{E}_1, \mathcal{E}_2, \mathcal{E}_3, \mathcal{E}_4$ пяти объектов: O_1, O_2, O_3, O_4, O_5 . Данные представлены в виде оценок по 5-балльной шкале, имеющей градации: А (высший уровень), В, С, D, Е (низший уровень).

эксперт объект	O_1	O_2	O_3	O_4	O_5
\mathcal{E}_1	Е	С	А	В	Д
\mathcal{E}_2	Д	В	В	С	В
\mathcal{E}_3	С	Д	А	Д	А
\mathcal{E}_4	Д	Е	В	А	С

Задание 5. Представить данные, полученные от каждого эксперта в виде ранжировки, приписав объектам соответствующие ранги. Составить таблицу рангов.

Задание 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.

Задание 7. Вычислить значение рангового коэффициента корреляции Спирмена между ранжировками, полученными от экспертов \mathcal{E}_1 и \mathcal{E}_4 .

Пусть имеется две выборки малого объема: для показателя X - объема $n = 9$ и для показателя Y - объема $m = 6$.

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			

Задание 8. 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).

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»

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

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				

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	http://www.iprbookshop.ru/57057.html
Рожков Н. Н.	Статистические методы контроля качества	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2441
Шорохова, И. С., Кисляк, И. В., Мариев, О. С.	Статистические методы анализа	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/65987.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Клименко, И. С.	Теория систем и системный анализ	Москва: Российский новый университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/21322.html
Яковлев, С. В.	Теория систем и системный анализ	Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/63141.html
Рожков Н. Н., Матвеева А. В.	Статистические методы контроля качества. Расчетные работы	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017153
Данелян, Т. Я.	Теория систем и системный анализ	Москва: Евразийский открытый институт	2011	http://www.iprbookshop.ru/10867.html
Силич, В. А., Силич, М. П.	Теория систем и системный анализ	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники	2011	http://www.iprbookshop.ru/13987.html

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