

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.06

Системный анализ и статистическая обработка информации

Учебный план: 2026-2027 46.03.02 ИБК ДОУвОГВ ЗАО №1-3-68.plx

Кафедра: **26** Математики

Направление подготовки:
(специальность) 46.03.02 Документоведение и архивоведение

Профиль подготовки: Документационное обеспечение управления в органах
(специализация) государственной и муниципальной власти

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, 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 46.03.02 Документоведение и архивоведение, утверждённым приказом Минобрнауки России от 29.10.2020 г. № 1343

Составитель (и):

доктор технических наук, Заведующий кафедрой

Рожков Николай
Николаевич

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой математики

Рожков Николай
Николаевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Вильчинская-
Бутенко Марина
Эдуардовна

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

ОПК-5: Способен самостоятельно работать с различными источниками информации и применять основы информационно-аналитической деятельности при решении профессиональных задач.
Знать: основные методы исследований в области системного анализа, управления и обработки информации
Уметь: строить модели исследуемых процессов или явлений, применять методы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области системного анализа, управления и обработки информации
Владеть: навыками решения профессиональных задач в области системного анализа, управления и обработки информации.

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 различных сферах бизнеса.	1				
Тема 1. Цели и задачи курса. Понятие системы, классификация систем. Элементы системы, целостность системы, структуры систем и их виды. Объекты сферы услуг как примеры систем. Практические занятия: "Понятие системы, классификация систем. Элементы системы, виды структурных и функциональных связей. "(решение задач)		0,5	0,5	20	ИЛ
Тема 2. Системные связи между элементами. Функциональная и статистическая зависимость между показателями. Понятие о корреляции. Практические занятия: "Функциональная и статистическая зависимость между показателями. Понятие о корреляции"(решение задач		0,5	0,5	20	ИЛ
Раздел 2. Описание и анализ показателей, измеряемых в различных шкалах					
Тема 3. Основные типы шкал измерения и оценки показателей. Примеры нечисловых шкал. Ранговые методы оценивания. Связные ранги. Оценки в баллах. Практические занятия: "Нечисловые статистические данные и методы их анализа". (решение задач)		0,5	0,5	20	ИЛ

Тема 4. Статистическая обработка данных в виде результатов экспертного опроса (опроса потребителей). Коэффициент конкордации. Понятие о ранговой корреляции. Практические занятия: «Обработка данных экспертного опроса» (решение задач).		0,5	0,5	20	ИЛ
Раздел 3. Основные методы обработки числовых статистических данных					
Тема 5. Выборочный метод. 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	20	ИЛ
Тема 6. Оценка неизвестных параметров. Точечные оценки. Доверительные интервалы. Практические занятия: «Построение точечных оценок и доверительных интервалов» (решение задач)		0,5	0,5	21	ИЛ
Раздел 4. Методы проверки статистических гипотез					
Тема 7. Проверка гипотез о значениях параметров распределений. Практические занятия: «Гипотезы о равенстве среднего заданному числу и о равенстве двух средних». (решение задач)		0,5	0,5	21	ИЛ
Тема 8. Непараметрические критерии проверки гипотез в случае малых выборок. Критерий Уилкоксона. Критерий Манна-Уитни. Практические занятия: "Примеры непараметрических критериев и их применение"(решение задач).		0,5	0,5	21	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		4	4	163	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5		6,5	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		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 принципы поиска и обработки информации (нормативной, научной, статистической, историко-культурной и пр.) в процессе осуществления документационного обеспечения управления и архивной деятельности	Вопросы для устного собеседования
	Анализирует и систематизирует информацию для дальнейшего экспертного заключения по современным системам документооборота и ведения архива	Практико-ориентированные задания
	Воспроизводит действия, необходимые для самостоятельного поиска источников и литературы, составления статистических, библиографических и архивных обзоров, формирования справочно поисковых систем	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
- не допускается использование технических средств связи (мобильных телефонов, планшетов и т.п.) и

каких бы то ни было источников информации. Нарушителям данного правила выставляется оценка - «неудовлетворительно».

В течение семестра выполняется контрольная работа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Рожков Н.Н.	Прикладная статистика (издание 2-е, переработанное и дополненное)	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2024	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202451
Мещерякова Г.П., Вольнова Д.В.	Теория систем и системный анализ	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2022	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2022105
Громакова, В. Г.	Системный анализ и моделирование социальных процессов	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2022	https://www.iprbookshop.ru/131461.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Матвеев, А. В.	Системный анализ	Омск: Издательство Омского государственного университета	2019	http://www.iprbookshop.ru/108137.html
Вагнер, В. И.	Системный анализ и обработка информации	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна	2017	http://www.iprbookshop.ru/102469.html
Рожков Н. Н., Шамова М. А.	Системный анализ и статистическая обработка информации	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020181
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
Рожков Н. Н., Орлова Н. А.	Квалиметрия	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018287

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: 46.03.02 Документоведение и архивоведение
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 .																																																							
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																								
xi	238	142	115	132	137	145	242	218	244	159	289	394	212	228	174																																								
yi	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: О1, О2, О3, О4, О5. Данные представлены в виде оценок по 5-балльной шкале, имеющей градации: А (высший уровень), В, С, D, Е (низший уровень).																																																							
<table><tr><td>объект эксперт</td><td>О1</td><td>О2</td><td>О3</td><td>О4</td><td>О5</td></tr><tr><td>Э1</td><td>Е</td><td>С</td><td>А</td><td>В</td><td>Д</td></tr><tr><td>Э2</td><td>Д</td><td>В</td><td>В</td><td>С</td><td>В</td></tr><tr><td>Э3</td><td>С</td><td>Д</td><td>А</td><td>Д</td><td>А</td></tr><tr><td>Э4</td><td>Д</td><td>Е</td><td>В</td><td>А</td><td>С</td></tr></table>																объект эксперт	О1	О2	О3	О4	О5	Э1	Е	С	А	В	Д	Э2	Д	В	В	С	В	Э3	С	Д	А	Д	А	Э4	Д	Е	В	А	С										
объект эксперт	О1	О2	О3	О4	О5																																																		
Э1	Е	С	А	В	Д																																																		
Э2	Д	В	В	С	В																																																		
Э3	С	Д	А	Д	А																																																		
Э4	Д	Е	В	А	С																																																		
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><tr><td>i</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>xi</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>i</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>yi</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	xi	132	137	145	242	218	244	159	289	394	i	1	2	3	4	5	6				yi	292	229	205	250	189	109			
i	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																														
xi	132	137	145	242	218	244	159	289	394																																														
i	1	2	3	4	5	6																																																	
yi	292	229	205	250	189	109																																																	