

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.06

Системный анализ и статистическая обработка информации

Учебный план:

2025-2026 46.03.02 ИБК ДОУиБА ЗАО №1-3-157.plx

Кафедра:

26

Математики

Направление подготовки:
(специальность)

46.03.02 Документоведение и архивоведение

Профиль подготовки:
(специализация)

Документационное обеспечение управления и бизнес-администрирование

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 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

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				
Матвеев, А. В.	Системный анализ	Омск: Издательство Омского государственного университета	2019	http://www.iprbookshop.ru/108137.html
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				
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 практики-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
		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: 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).																	
		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 $m = 6$.																
		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									
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).																	