

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 16.02.2025 15:21:33
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И
ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

КАФЕДРА СЕРВИСА И ГОСТИНИЧНОГО ДЕЛА



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебно-методической работе
_____ Л. В. Крылова
(подпись)
« 28 » февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.02.01 МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**

Укрупненная группа _____ 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии _____
(код, наименование)

Программа высшего образования _____ программа магистратуры _____

Направление подготовки _____ 19.04.04 Технология продукции _____
и организация общественного питания _____
(код, наименование)

Магистерская программа _____ Технология продукции и организация общественного питания _____
(наименование)

Факультет _____ ресторанно-гостиничного бизнеса _____
(наименование)

Курс , форма обучения
очная форма обучения 2 курс
заочная форма обучения 2 курс

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

**Донецк
2024**

Рабочая программа учебной дисциплины **Б1.В. ДВ.02.01 Математико-статистические методы исследований и системный анализ**
(название учебной дисциплины)

для обучающихся по направлению подготовки 19.04.04 Технология продукции
и организация общественного питания
(код, наименование)
магистерской программе Технология продукции и организация общественного питания
(наименование)

разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом
ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:

- в 2024г. – для очной формы обучения;
- в 2024 г – для заочной формы обучения

Разработчик: В.Г. Топольник, профессор, доктор техн. наук, профессор

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры сервиса и гостиничного дела
Протокол от « 22 » 02 2024 года № 16

Зав. кафедрой сервиса и гостиничного дела


(подпись)

Я.В. Дегтярева
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ресторанно-гостиничного бизнеса


(подпись)

И.В. Кошавка
(инициалы, фамилия)

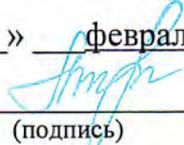
Дата « 26 » 02 2024 года

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»

Протокол от « 28 » февраля 2024 года № 7

Председатель


(подпись)

Л.В. Крылова
(инициалы, фамилия)

© Топольник В. Г., 2024 год

© ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2024 год

1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателя	Наименование укрупненной группы направлений подготовки/профиль/ магистерская программа/специализация, программа высшего образования	Характеристика учебной дисциплины	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц – <u>2</u>	Укрупненная группа <u>19.00.00 Промышленная экология и биотехнология</u> (код, название)	Формируемая участниками образовательных отношений по выбору	
	Направление подготовки <u>19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания</u> (код, название)		
Модулей -	Магистерская программа: <u>Технология продукции и организация общественного питания</u> (название)	Год подготовки	
Смысловых модулей - 2		2-й	2-й
Индивидуальные научно-исследовательские задания:		Семестр	
Общее количество часов – 72		3-й	3-й
Количество часов в неделю для очной формы обучения: аудиторных - 2 ; самостоятельной работы обучающегося - 2	Программа высшего образования Программа магистратуры	Лекции	
		18	8
		Практические, семинарские занятия	
		18	6
		Лабораторные работы	
		час.	час.
		Самостоятельная работа	
		33,1 час.	53,1 час.
		Индивидуальные задания:	
		2,9	4,9 контрольная работа
Форма промежуточной аттестации			
Зачет с оценкой	Зачет с оценкой		

Примечания.

1. Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет: становить:

для очной формы обучения - 36 / 36

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у студентов системного мышления, системы знаний о методических приемах получения исследовательского материала, пригодного для формулирования достоверных научно обоснованных выводов путем применения математико-статистических методов анализа..

Задачи: приобретение навыков применения теоретических знаний относительно принятия разумных решений перед лицом неопределенности, применения системного подхода к анализу факторов, влияющих на формирование качества продукции общественного питания, выявления парных взаимозависимостей между показателями в процессе поиска оптимальных решений, при создании новой продукции питания, при проведении исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции общественного питания.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Математико-статистические методы исследований и системный анализ» относится к части дисциплин по выбору, формируемых участниками образовательных отношений образовательного стандарта (ФГОС) 237оп от 17.06.2022. Ее содержание базируется на системе знаний дисциплин образовательного стандарта (ФГОС) ОУ «Бакалавриат» таких, как «Высшая математика», «Организация производства на предприятиях питания», «Технология продукции общественного питания», «Современные технологии продукции общественного питания», «Информатика и компьютерная техника», о также ОУ «Магистратура» таких, как «Методология и методы научных исследований», «Современные методы исследований сырья и продуктов питания», «Математическое моделирование технологических процессов пищевых производств».

Дисциплина изучается в 3 семестре в объеме: лекции – 18 часов, практические занятия – 18 часов, самостоятельная работа – 36 часа, заканчивается дифференцированным зачетом.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать такими универсальными (УК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1УК-3 Организует и руководит работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели ИД-2УК-3 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов ИД-3УК-3 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения людей, с которыми

	работает/ взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1УК-4 Применяет современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия ИД-2УК-4 Представляет результаты академической профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1УК-10 Анализирует действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с экстремизмом, терроризмом, коррупцией в различных областях жизнедеятельности, а также способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней ИД-2УК-10 Планирует, организует и проводит мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в обществе ИД-3УК-10 Соблюдает правила общественного взаимодействия на основе нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупции
ПК-1 Способен анализировать технологические процессы производства продукции общественного питания и услуг как объект управления	ИД-1ПК-1 Использует информацию о зарубежных и отечественных прогрессивных технологиях для профессиональных целей ИД-2ПК-1 Совершенствует режимы и параметры технологического процесса получения продукции с заданными свойствами и процесса оказания услуг
ПК-2 Способен разрабатывать новые виды продуктов питания и услуг с учетом прогрессивных технологий эпохи цифровизации	ИД-2ПК-2 Апробирует и внедряет новые виды продукции и услуг в условиях предприятия общественного питания

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные этапы математико-статистической обработки первичных данных эксперимента, статистические гипотезы, которые подтверждают достоверность полученных данных; выявление корреляционной связи между исследуемыми величинами, определение регрессионной связи в изучаемых явлениях, сведения о системах окружающей действительности естественного и искусственного характера, системный анализ как методологию научного познания, свойства систем, формальное представление операторов и процессоров систем; сведения о системах окружающей действительности естественного и искусственного характера, системный анализ как методологию научного познания, свойства систем, системное представление производства продукции общественного питания, перерабатываемого материального потока, систему технических средств, способов обработки, формальное представление операторов и процессоров технологических систем;

уметь: определять основные статистические характеристики совокупности первичных данных, выявлять наличие корреляционной, регрессионной зависимости между рядами данных, представлять совокупность предприятий общественного питания, видов технологической обработки, обрабатываемых материалов, оборудования в виде взаимосвязанного единства;

владеть: методами первичной статистической обработки данных, корреляционного и регрессионного анализа экспериментальных данных, методами анализа и синтеза сложных объектов.

5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Смысловой модуль 1. Первичная математико-статистическая обработка экспериментальных данных. Роль статистических методов в анализе и интерпретации информации. Погрешности измерений. Основные характеристики случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, вероятность. Выборочный метод экспериментального исследования. Предельная ошибка выборки. Основные этапы первичной математико-статистической обработки экспериментальных данных. Статистическое исследование результатов эксперимента (отсев грубых ошибок, проверка однородности различных выборок, оценка существенности различий между двумя средними величинами, нормального закона распределения данных, вычисление χ^2 (кси-квадрат) критерия).

Тема 1. Введение. Измерения случайной величины. Погрешности измерения.

Тема 2. Статистическая обработка результатов измерения.

Тема 3. Проверка статистических гипотез.

Смысловой модуль 2. Математико-статистические методы анализа парных зависимостей опытных данных. Общие понятия. Типы зависимостей, математический аппарат для статистического исследования. Корреляционный анализ парных зависимостей величин. Основные понятия. Форма, направление, теснота корреляционной связи. Статистическая оценка корреляционной связи между показателями, которые контролируются. Регрессионный анализ экспериментальных данных. Основные понятия. Линия регрессии, функция регрессии, результативный, факторный признак, параметры функции. Общая схема регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов для определения параметров функции регрессии. Вычисление линейной, квадратичной, кубической функции регрессии. Статистическая оценка адекватности эмпирической функции регрессии. Линеаризация нелинейных парных зависимостей.

Тема 4. Корреляционный анализ парных зависимостей.

Тема 5. Регрессионный анализ экспериментальных данных

Смысловой модуль 3. Методология системного анализа. Системный подход как метод познания. Понятие системы. Условие существования системы. Свойства системы. Цель и цель. Классификация систем. Формальное представление системы. Модель черного ящика, модель состава, модель структуры, структурная модель системы. Общие принципы анализа систем. Основные этапы. Место подсистемы технологических процессов в системе производства продуктов питания. Структурная модель формирования качества продукции ресторанного хозяйства. Структурная модель технологического процесса производства продуктов питания. Иерархическая структура материальной подсистемы технологической системы ресторанного хозяйства. Иерархическая структура технической подсистемы технологической системы ресторанного хозяйства. Моделирование производственно-торговых процессов заведений ресторанного хозяйства. Технологические системы производства рубленых мясных изделий, мучных кондитерских изделий. Операторы технологических процессов ресторанного хозяйства. Операторные модели систем и

подсистем.

Тема 6. Системный анализ как методология научного познания. Понятие системы, свойства и ее формальное представление.

Тема 7. Системное представление производства продукции общественного питания

Тема 8. Операторы пищевых производств и общественного питания.

Тема 9. Операторные схемы производства продукции общественного питания.

6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения						заочная форма обучения					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		л	п	лаб.	инд.	с.р.с		л	п	лаб.	инд.	с.р.с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Смысловой модуль 1. Первичная математико-статистическая обработка экспериментальных данных.												
Тема 1. Введение. Измерение случайной величины. Погрешности измерения.	5	2	1			2	6	0,5	0,5			5
Тема 2. Статистическая обработка результатов измерения.	7	2	1			4	8	0,5	0,5			7
Тема 3. Проверка статистических гипотез.	8	2	2			4	9,5	1	0,5			8
Итого по смысловому модулю 1	20	6	4			10	23,5	2	1,5			20
Смысловой модуль 2. Математико-статистические методы анализа парных зависимостей опытных данных.												
Тема 4. Корреляционный анализ парных зависимостей.	11	2	4			5	9,5	1	0,5			8
Тема 5. Регресси-	17	2	4			11	14	2	2			10

онный анализ экспериментальных данных												
Итого по смысловому модулю 2	28	4	8			16	23,5	3	2,5			18
Смысловой модуль 3. Методология системного анализа.												
Тема 6. Системный анализ как методология научного познания. Понятие системы, свойства и ее формальное представление	5	2				3	6	0,5	0,5			5
Тема 7. Системное представление производства продукции общественного питания	6	2	2			2	6	0,5	0,5			5
Тема 8. Операторы пищевых производств и общественного питания.	6	2	2			2	6,5	1	0,5			5
Тема 9. Операторные схемы производства продукции общественного питания	7	2	2			3	6,5	1	0,5			5
Итого по смысловому модулю 3	24	8	6			10	25	3	2			20
Всего по смысловым модулям	72	18	18			36	72	8	6			58
Всего часов	72	18	18			36	72	8	6			58

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

N п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Погрешности измерений. Определение статистических характеристик выборки	2	0,5
2	Проверка статистических гипотез	2	0,5
3	Корреляционный анализ парных зависимостей	4	1
4	Регрессионный анализ парных зависимостей	4	2
5	Разработка содержательных моделей систем общественного питания	2	0,5
6	Операторы технологических процессов.	2	0,5
7	Разработка операторных моделей технологического процесса производства продукции общественного питания	2	1
	Всего	18	6

8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

N п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Не запланированы		

9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

N п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Тема 1. Введение. Измерение случайной величины. Погрешности измерения.	2	5

2	Тема 2. Статистическая обработка результатов измерения.	4	7
3	Тема 3. Проверка статистических гипотез.	4	8
4	Тема 4. Корреляционный анализ парных зависимостей.	5	8
5	Тема 5. Регрессионный анализ экспериментальных данных	11	10
6	Тема 6. Системный анализ как методология научного познания. Понятие системы, свойства и ее формальное представление	3	5
7	Тема 7. Системное представление производства продукции общественного питания	2	5
8	Тема 8. Операторы пищевых производств и общественного питания.	2	5
9	Тема 9. Операторные схемы производства продукции общественного питания	3	5
	Всего	36	58

10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации учебной дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Рабочей программой не предусмотрены.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- 1) Топольник, В. Г. Математико-статистические методы исследований и системный анализ [Текст] : учебное пособие [для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.04.04 "Технология продукции и организация общественного питания", дневной и заочной форм обучения] / В. Г. Топольник; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, ГО ВПО "Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского", Кафедра сервиса и гостиничного дела. - Донецк : ДонНУЭТ, 2020. - 179, [1] с. : табл., рис.
- 2) Макрусев, В. В. Основы системного анализа : учебник / В. В. Макрусев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 250 с. — ISBN 978-5-4377-0138-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111173.html>
- 3) Дубина, И. Н. Математико-статистические методы и инструменты в эмпирических социально-экономических исследованиях : учебное пособие / И. Н. Дубина. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 415 с. — ISBN 978-5-4487-0264-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76234.html>

- 4) Топольник В.Г. Методы системного анализа в гостинично-ресторанном хозяйстве [Текст]: Учеб. пособие. / В. Г. Топольник. - Донецк: ДонНУЭТ, 2019. - 240 с. ISBN 978-617-638-249-2.
- 5) Топольник В.Г. Математико-статистические методы исследований и системный анализ [Текст]: метод. указания (с программой) по самост. изуч. курса, выполн. контрол. работы и контрол. задания (для студ. заоч. формы обучения направления подготов. 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания» / ФГБОУ ВО «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского», каф. сервиса и гостин. дела; В.Г. Топольник. - Донецк: ДонНУЭТ, 2023. – 66 с

13. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К 1-му МОДУЛЮ (ТЕСТЫ)

1. Как рассматривается конкретный результат измерения величины?
 - а) приблизительное значение;
 - б) значение, лежащее в интервале между наибольшим и наименьшим значением;
 - в) разность между истинным значением величины и ошибкой измерения;
 - г) случайное значение.

2. Что такое случайная погрешность?
 - а) результат взаимодействия большого числа незначительных в отдельности факторов;
 - б) результат влияния условий проведения измерений;
 - в) величина, которая не зависит от лица, проводящего измерения;
 - г) неожиданные внешние воздействия на измерения.

3. Что такое математическое ожидание случайной величины?
 - а) вероятность, что случайная величина находится в пределах определенного интервала;
 - б) статистическая характеристика случайной величины;
 - в) среднее значение величины, которая измеряется;
 - г) абсцисса центра тяжести системы значений случайной величины.

4. Какую величину нужно рассчитывать для результатов серии измерений?
 - а) среднее арифметическое значение опытной величины;
 - б) взвешенное среднее арифметическое значение опытной величины;
 - в) математическое ожидание исследуемой величины;
 - г) истинное значение исследуемой величины.

5. Что такое дисперсия?
 - а) статистическая характеристика случайной величины;
 - б) оценка колебания случайной величины;
 - в) средний квадрат отклонения случайной величины;
 - г) погрешность при измерении величины.

6. Что такое стандартное отклонение?
 - а) оценка погрешности результатов измерений величины;
 - б) положительное значение квадратного корня из дисперсии;
 - в) погрешность измерения величины;

г) отклонение измеренного значения величины от среднего значения.

7. Стандартная ошибка среднего определяется по формуле:

а) $\frac{\sigma_x}{x}$; б) $\frac{\delta}{x}$; в) $\frac{\sigma_x}{\sqrt{n}}$; г) $\frac{x_{\max} - x_{\min}}{x}$.

8. Вероятность – это :

- а) количество шансов, способствующие событию, которое рассматривается;
- б) отношение количества шансов, способствующих событию, которое рассматривается, к общему количеству благоприятных и неблагоприятных шансов;
- в) интервал значений, в котором лежит значение величины, которая измеряется;
- г) мера объективной возможности случайного события.

9. При каком отборе единиц наблюдения при исследовании свойств совокупности получают лучшие результаты?

- а) при обследовании всех единиц совокупности;
- б) при обследовании заранее определенной части единиц совокупности;
- в) при обследовании случайно отобранной части единиц совокупности;
- г) при обследовании генеральной совокупности единиц.

10. Какой уровень достоверной вероятности рекомендуется применять при обработке экспериментальных данных технологии продукции ресторанного хозяйства?

- а) 0,80 ... 0,85;
- б) 0,85 ... 0,90;
- в) 0,90 ... 0,95;
- г) 0,95 ... 0,99.

11. Ошибка среднего рассчитывается по формуле:

а) $x_i - \bar{x}$; б) $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$; в) $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$; г) $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$.

12. Среднеквадратическое отклонение рассчитывается по формуле:

а) $x_i - \bar{x}$; б) $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$; в) $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$; г) $\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$.

13. Относительная ошибка измерений рассчитывается по формуле:

а) $\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{x}$; б) $\frac{S^2}{x}$; в) $\frac{S_x}{x}$; г) $\frac{S_x}{x}$.

14. Условие наличия грубых погрешностей:

а) $\frac{x_i - \bar{x}}{S_x} > \tau_{1-\alpha}$; б) $\frac{x_i - \bar{x}}{S_x} < \tau_{1-\alpha}$; в) $\frac{x_i - \bar{x}}{S_x} \geq \tau_{1-\alpha}$; г) $\frac{x_i - \bar{x}}{S_x} \leq \tau_{1-\alpha}$.

15. В каком случае исследователь делает ошибку 1 рода?

- а) отвергает нулевую гипотезу, когда она верна;
- б) принимает нулевую гипотезу, когда она неверна;
- в) отвергает нулевую гипотезу, когда она неверна;
- б) принимает нулевую гипотезу, когда она верна.

16. В каком случае исследователь делает ошибку 2 рода?

- а) отвергает нулевую гипотезу, когда она верна;
- б) принимает нулевую гипотезу, когда она неверна;
- в) отвергает нулевую гипотезу, когда она неверна;
- б) принимает нулевую гипотезу, когда она верна.

17. При каких условиях можно отсеять наблюдения как «грубые» ошибки?

- а) $\tau < \tau_{(0,05;n)}$; б) $\tau_{(0,05;n)} < \tau < \tau_{(0,01;n)}$; в) $\tau_{(0,01;n)} > \tau > \tau_{(0,05;n)}$; г) $\tau > \tau_{(0,05;n)}$.

18. Условие правомерности объединения двух выборок в один общий массив экспериментальных данных:

- а) $t_{(n_1+n_2-2)} \geq t_{\alpha/2; (n_1+n_2-2)}$; б) $t_{(n_1+n_2-2)} \leq t_{\alpha/2; (n_1+n_2-2)}$;
в) $t_{(n_1+n_2)} \geq t_{\alpha/2; (n_1+n_2)}$; г) $t_{(n_1+n_2)} \leq t_{\alpha/2; (n_1+n_2)}$.

19. Условие статистической значимости различий средних двух выборок:

- а) $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2}} > t_{(p; n-1)}$; б) $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2}} < t_{(1-\alpha; n-1)}$;
в) $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2}} > 3$; г) $\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2}} < 3$.

20. Условие нормальности распределения результатов наблюдений:

- а) $V_x < 0,33$; б) $\left(\frac{R}{S_x}\right)_{кр}^{H.M} < \frac{R}{S_x} < \left(\frac{R}{S_x}\right)_{кр}^{B.M}$;
в) $\frac{R}{S_x} > \left(\frac{R}{S_x}\right)_{кр}^{H.M}$; г) $\frac{R}{S_x} < \left(\frac{R}{S_x}\right)_{кр}^{B.M}$.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ КО 2-му МОДУЛЮ. (ТЕСТЫ)

1. Корреляционная связь – это связь между:

- а) стохастическими величинами;
- б) результативным и факторным признаками;
- в) одним значением факторного и несколькими значениями результативного признаками;

г) одним значением результативного и несколькими значениями факторного признаками.

2. Форму корреляционной связи характеризует:

- а) направление;
- б) тип аналитической зависимости;
- в) коэффициент корреляции;
- г) индекс корреляции.

3. Тесноту корреляционной связи между двумя количественными признаками характеризует:

- а) коэффициент ассоциации;
- б) ранговый коэффициент корреляции;
- в) коэффициент контингенции;
- г) корреляционное отношение.

4. Корреляционная связь между признаками считается средним, если значение оценки его тесноты имеет значение:

- а) 0,20...0,40;
- б) 0,40...0,60;
- в) 0,60...0,80;
- г) 0,80...1,00.

5. Условие статистической значимости корреляционной связи между контролируемыми показателями:

- а) $t_{r\text{ погр}} > t_{\alpha, n-2}$;
- б) $t_{r\text{ погр}} < t_{\alpha, n-2}$;
- в) $V_{\rho\text{ погр}}^2 > V_{\alpha, \nu_1, \nu_2}^2$;
- г) $V_{\rho\text{ погр}}^2 < V_{\alpha, \nu_1, \nu_2}^2$.

6. Условие статистической значимости корреляционной связи между сгруппированными показателями:

- а) $t_{r\text{ погр}} > t_{\alpha, n-2}$;
- б) $t_{r\text{ погр}} < t_{\alpha, n-2}$;
- в) $V_{\rho\text{ погр}}^2 > V_{\alpha, \nu_1, \nu_2}^2$;
- г) $V_{\rho\text{ погр}}^2 < V_{\alpha, \nu_1, \nu_2}^2$.

7. Тесноту корреляционной связи между двумя признаками, которые имеют линейную форму зависимости, характеризуют с помощью:

- а) индекса корреляции;
- б) линейного коэффициента корреляции;
- в) рангового коэффициента корреляции;
- г) эмпирического коэффициента корреляции.

8. Тесноту корреляционной связи между двумя признаками, которые имеют нелинейную форму зависимости, характеризуют с помощью:

- а) индекса корреляции;
- б) линейного коэффициента корреляции;
- в) рангового коэффициента корреляции;
- г) эмпирического коэффициента корреляции.

9. Параметры функции регрессии по своей сути являются величинами:

- а) расчетными;
- б) случайными;
- в) взаимозависимыми;
- г) вероятными.

10. Вычисление каких сумм по экспериментальным данным необходимо для определения параметров линейной функции регрессии?

- а) $\sum x_i$; $\sum y_i$; $\sum x_i y_i$; $\sum x_i^2 y_i$;
- б) $\sum x_i$; $\sum x_i^2$; $\sum y_i^2 x_i$; $\sum x_i y_i$;
- в) $\sum x_i$; $\sum x_i^2$; $\sum x_i y_i$; $\sum y_i$;
- г) $\sum x_i$; $\sum y_i$; $\sum x_i y_i$; $\sum y_i^2$.

11. Вычисление каких сумм по экспериментальным данным необходимо для определения параметров квадратичной функции регрессии?

- а) $\sum x_i$; $\sum x_i^2$; $\sum y_i$; $\sum x_i y_i$; $\sum x_i^2 y_i$; $\sum x_i^3$; $\sum x_i^4$;
- б) $\sum x_i$; $\sum y_i^2$; $\sum y_i^3$; $\sum y_i^2 x_i$; $\sum x_i y_i$; $\sum x_i^2 y_i$;
- в) $\sum x_i$; $\sum x_i^2$; $\sum x_i y_i$; $\sum y_i$; $\sum y_i^2$; $\sum x_i^2 y_i^2$; $\sum x_i^3$;
- г) $\sum x_i$; $\sum x_i^2$; $\sum y_i$; $\sum x_i y_i$; $\sum x_i^2 y_i^2$; $\sum x_i^2 y_i$; $\sum x_i^4$.

12. Вычисление каких сумм по экспериментальным данным необходимо для определения параметров кубической функции регрессии?

- а) $\sum x_i$; $\sum x_i^2$; $\sum y_i$; $\sum x_i y_i$; $\sum x_i^2 y_i$; $\sum x_i^3 y_i$; $\sum x_i^3$; $\sum x_i^4$; $\sum x_i^5$; $\sum x_i^6$;
- б) $\sum x_i$; $\sum x_i^2$; $\sum x_i^3$; $\sum y_i$; $\sum y_i^2$; $\sum y_i^3$; $\sum y_i^3 x_i$; $\sum x_i y_i$; $\sum x_i^2 y_i$; $\sum x_i^2 y_i^2$;
- в) $\sum x_i$; $\sum x_i^2$; $\sum x_i y_i$; $\sum y_i$; $\sum y_i^2$; $\sum x_i^2 y_i^2$; $\sum x_i^3 y_i^3$; $\sum x_i^3$; $\sum y_i^3$; $\sum x_i^2 y_i$;
- г) $\sum x_i$; $\sum x_i^2$; $\sum x_i y_i$; $\sum y_i$; $\sum x_i^4$; $\sum x_i y_i^2$; $\sum x_i^2 y_i^2$; $\sum x_i^3$; $\sum x_i^5$; $\sum x_i^2 y_i$.

13. Адекватность эмпирической функции проверяется с помощью:

- а) остаточной дисперсии;
- б) критерия Фишера;
- в) критерия Стьюдента;
- г) общей дисперсии.

14. Условие статистической значимости эмпирической функции регрессии, которая аналитически описывает изучаемое явление:

- а) $F_{розр.} > F_{табл.}$;
- б) $F_{розр.} < F_{табл.}$;
- в) $F_{розр.} > F_{табл.(\alpha, \nu_1, \nu_2)}$
- г) $F_{розр.} < F_{табл.(\alpha, \nu_1, \nu_2)}$.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К 3-му МОДУЛЮ

1. Обоснуйте предпосылки зарождения и формирования системного анализа как методологии научных исследований.
2. В чем состоит задача системного анализа как метода исследования?
3. Дайте определение системы.

4. Что является главным свойством системы?
5. Дайте характеристику основным свойствам системы.
6. Что такое вход в систему и выход из системы?
7. Дайте понятие состояния и поведения системы.
8. По каким признакам классифицируют системы? Примеры таких систем.
9. Какие Вы знаете визуальные модели системы? Дайте их краткую характеристику.
10. Дайте понятие проблемы.
11. Какие существуют классы проблем по глубине познания?
12. Перечислите основные этапы системного анализа.
13. Дайте понятие общественному питанию как отраслевой производственной системы.
14. Структурная модель отраслевой производственной системы общественного питания.
15. Что такое производственная система?
16. Структурная модель производственной системы предприятия общественного питания.
17. Какие подсистемы образуют производственную систему предприятия общественного питания?
18. Какая подсистема занимает центральное место в производственной системе предприятия общественного питания?
19. Структурная модель технологической подсистемы производственной системы предприятия общественного питания.
20. Какие подсистемы образуют технологическую систему предприятия общественного питания?
21. Какая подсистема занимает центральное место в технологической системе предприятия общественного питания?
22. Какая особенность материального потока, который перерабатывается в технологических системах общественного питания?
23. По какому признаку классифицируется материальный поток, который поступает в технологические системы отраслевой производственной системы общественного питания?
24. Дайте понятие продовольственного сырья как материального потока технологических систем общественного питания.
25. Дайте понятие пищевых продуктов как материального потока технологических систем общественного питания.
26. Дайте понятие полуфабрикатов как материального потока технологических систем общественного питания.
27. Дайте понятие готовой кулинарной продукции как материального потока технологических систем общественного питания.
28. По каким признакам классифицируется продовольственное сырье как материальный поток технологических систем общественного питания?
29. По каким признакам классифицируются пищевые продукты как материальный поток технологических систем общественного питания?
30. По каким признакам классифицируются полуфабрикаты как материальный поток технологических систем общественного питания?
31. По каким признакам классифицируется готовая кулинарная продукция как материальный поток технологических систем общественного питания?
32. Сколько иерархических уровней имеет система материального потока технологических систем общественного питания?
33. Дайте понятие технической системы производства.
34. Определите основное назначение функционально (ФОГ) и конструктивно (КОГ) однородных групп оборудования в технологической системе предприятий общественного питания.

35. Сколько иерархических уровней имеет система технических средств производства продукции общественного питания? Какие технические средства находятся на последнем иерархическом уровне?
36. Какие технологические процессы и операции производства продукции общественного питания требуют создания низких температур?
37. Какие технологические процессы и операции производства продукции общественного питания осуществляются за счет механического воздействия?
38. Какие технологические процессы и операции производства продукции общественного питания требуют создания высоких температур?
39. Какие технологические потребности ресторанного хозяйства в большей мере обеспечены техническими средствами?
40. По какому признаку выделяются три типа структур технологической системы производства продуктов питания?
41. Дайте характеристику структурной схемы технологического процесса производства продуктов питания типа «а».
42. Дайте характеристику структурной схемы технологического процесса производства продуктов питания типа «б».
43. Дайте характеристику структурной схемы технологического процесса производства продуктов питания типа «в».
44. Какие подсистемы обычно выделяются в технологической системе изготовления определенного блюда или кулинарного изделия?
45. Из каких подсистем состоит система формирования качества готовой кулинарной продукции?
46. Охарактеризуйте связи между подсистемами системы формирования качества готовой кулинарной продукции.
47. Что такое операторная схема технологического процесса?
48. Графические модели операторов механической обработки пищевого сырья.
49. Графические модели операторов нарезания пищевого сырья.
50. Графические модели операторов тепловой обработки пищевого сырья.
51. Типы технологических связей между операторами и процессорами в моделях технологических процессов производства кулинарной продукции.
52. Процессор образование полуфабриката «Картофель, нарезанный брусочками».
53. Процессор образование полуфабриката «Морковь, нарезанная соломкой».
54. Подсистема создания костного бульона.
55. Из каких подсистем и процессоров составляется технологическая система приготовления соуса красного основного?

ТЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ:

**«ПРОВЕСТИ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ,
приведенных в научном журнале «ВЕСНИК ДонНУЭТ,
серия ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ» года издания...»**

2014

1. стр. 9, табл. 2;
2. стр. 49, табл. 1;
3. стр. 50, табл. 3;
4. стр. 83, табл. 1;;
5. стр. 84, табл. 2;
6. стр. 85, табл. 3;
7. стр. 86, табл. 4;

2012

8. стр. 85, табл. 2;
9. стр. 154, табл. 3;
10. стр. 175, табл. 2;

2011

11. стр. 44, табл. 1(1) + табл. 2(1);
12. стр. 44, табл. 1(4) + табл. 2(4);
13. стр. 44, табл. 1(5) + табл. 2(5);

14. стр. 44, табл. 1(6) + табл. 2(6);
15. стр. 44, табл. 1(7) + табл. 2(7);
16. стр. 44, табл. 1(8) + табл. 2(8);

2010

17. стр. 102, табл. 3;
18. стр. 139, табл. 1;
19. стр. 140, табл. 2 (эритроциты);
20. стр. 140, табл. 2 (гемоглобин);
21. стр. 140, табл. 2 (лейкоциты);
22. стр. 159, табл. 1;

2009

23. стр. 67, табл. 1;
24. стр. 138, табл. 2;
25. стр. 223, табл. 1;
26. стр. 237, табл. 3.

*Примечание: номер варианта соответствует порядковому номеру студента в списке группы.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Статистика как наука. Отраслевая статистика.
2. Измерения величин. Ошибки при измерении.
3. Вероятность результата измерений.
4. Понятие о выборочном методе исследования.
5. Основные статистические характеристики выборки. Их расчет
6. В чем заключается условие однородности выборочных данных?
7. В чем заключается условие наличия «грубых» ошибок в наблюдаемых данных?
8. В чем заключается условие статистической значимости различий двух средних?
9. Понятие о нормальном законе распределения измеряемой величины.
10. Классификация зависимостей между результирующей и факторной величинами .
11. Общие понятия о корреляции между двумя исследуемыми величинами.
12. Показатель тесноты корреляционной связи, его сущность и расчет.
13. Оценка статистической значимости коэффициента корреляции.
14. Общие понятия о регрессионной связи между двумя исследуемыми величинами.
15. Понятия о методе наименьших квадратов.
16. Какие статистические данные нужны для вычисления коэффициентов (параметров) линейной функции регрессии?
17. Приведите систему уравнений, с помощью которых определяются параметры линейной функции регрессии.
18. Какие статистические данные нужны для вычисления коэффициентов (параметров) квадратичной функции регрессии?
19. Приведите систему уравнений, с помощью которых определяются параметры квадратичной функции регрессии.
20. По какому критерию подтверждается правомерность использования математической модели для описания исследуемой зависимости?
21. В чем состоит задача системного анализа как метода исследования?
22. Дайте определение системы.
23. Что является главным свойством системы?
24. Дайте характеристику основным свойствам системы.

25. Что такое вход в систему и выход из системы?
26. По каким признакам классифицируют системы? Примеры таких систем.
27. Какие Вы знаете визуальные модели системы? Дайте их краткую характеристику.
28. Дайте понятие проблемы.
29. Какие существуют классы проблем по глубине познания?
30. Перечислите основные этапы системного анализа.
31. Дайте понятие общественному питанию как отраслевой производственной системы.
Структурная модель
32. Структурная модель производственной системы предприятия общественного питания.
33. Структурная модель технологической подсистемы производственной системы предприятия общественного питания.
34. Какие подсистемы образуют технологическую систему предприятия общественного питания?
35. По какому признаку классифицируется материальный поток, который поступает в технологические системы отраслевой производственной системы общественного питания?
36. По каким признакам классифицируется продовольственное сырье как материальный поток технологических систем общественного питания?
37. По каким признакам классифицируются пищевые продукты как материальный поток технологических систем общественного питания?
38. Дайте понятие технической системы производства кулинарной продукции.
39. Определите основное назначение функционально (ФОГ) и конструктивно (КОГ) однородных групп оборудования в технологической системе предприятий общественного питания.
40. Сколько иерархических уровней имеет система технических средств производства продукции общественного питания? Какие технические средства находятся на последнем иерархическом уровне?
41. По какому признаку выделяются три типа структур технологической системы производства продуктов питания?
42. Дайте характеристику структурной схемы технологического процесса производства продуктов питания типа «а».
43. Дайте характеристику структурной схемы технологического процесса производства продуктов питания типа «б».
44. Дайте характеристику структурной схемы технологического процесса производства продуктов питания типа «в».
45. Какие подсистемы обычно выделяются в технологической системе изготовления определенного блюда или кулинарного изделия?
46. Из каких подсистем состоит система формирования качества готовой кулинарной продукции?
47. Что такое операторная схема технологического процесса?
48. Графические модели операторов механической обработки пищевого сырья.
49. Графические модели операторов тепловой обработки пищевого сырья.
50. Процессор образование полуфабриката «Картофель, нарезанный брусочками».
51. Подсистема создания костного бульона.
52. Из каких подсистем и процессоров составляется технологическая система приготовления соуса красного основного?

*Примечание: вопросы к зачету для студентов заочной формы обучения.

14. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

			Текущее тестирование и самостоятельная работа						
Смысловой модуль 1 (Первичная математико-статистическая обработка экспериментальных данных)			Смысловой модуль 2 (Математико-статистические методы анализа парных зависимостей опытных данных)		Смысловой модуль 3 (Методология системного анализа)				Сумма в баллах
Количество баллов 15			Количество баллов 65		Количество баллов 20				Количество баллов 100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
5	5	5	30	35	5	5	5	5	

T1 Введение. Измерение случайной величины. Погрешности измерения; T2 Статистическая обработка результатов измерения; T3 Проверка статистических гипотез - темы смыслового модуля № 1.

T4 Корреляционный анализ парных зависимостей; T5 Регрессионный анализ экспериментальных данных - темы смыслового модуля № 2.

T6 Системный анализ как методология научного познания. Понятие системы, свойства и ее формальное представление; T7. Системное представление производства продукции общественного питания; T8. Операторы пищевых производств и общественного питания; T 9. Операторные схемы производства продукции общественного питания - темы смыслового модуля № 3.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
60-100	зачет	Полное выполнение заданий , а так же допускается до 40% ошибок, неточностей и недостатков
0-59	незачет	Неудовлетворительное выполнение, где количество ошибок и замечаний превышает 40%. Возможность повторной аттестации

15. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Топольник, В. Г. Математико-статистические методы исследований и системный анализ [Текст] : учебное пособие [для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.04.04 "Технология продукции и организация общественного питания", дневной и заочной форм обучения] / В. Г. Топольник; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, ГО ВПО "Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского", Кафедра сервиса и гостиничного дела. - Донецк : ДонНУЭТ, 2020. - 179, [1] с. : табл., рис.
2. Макрусев, В. В. Основы системного анализа : учебник / В. В. Макрусев. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2022. — 250 с. — ISBN 978-5-4377-0138-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111173.html>
3. Дубина, И. Н. Математико-статистические методы и инструменты в эмпирических социально-экономических исследованиях : учебное пособие / И. Н. Дубина. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 415 с. — ISBN 978-5-4487-0264-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76234.html>

Дополнительная

1. Топольник, В. Г. Методы системного анализа в гостинично-ресторанном хозяйстве [Текст] : учебное пособие [для студентов дневной и заочной форм обучения направления подготовки 43.03.03 "Гостиничное дело", магистерская программа "Гостиничное и ресторанное дело"] / В. Г. Топольник; Министерство образования и науки ДНР, ГО ВПО "Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского", Кафедра сервиса и гостиничного дела. - Донецк : ДонНУЭТ, 2019. - 239, [1] с. : табл., рис.
2. Диязитдинова, А. Р. Общая теория систем и системный анализ / А. Р. Диязитдинова, И. Б. Кордонская. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75394.html>
3. Секлетова, Н. Н. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Н. Н. Секлетова, А. С. Тучкова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 83 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75407.html>

4. Основы системного анализа и управления : учебник / О. В. Афанасьева, А. А. Клавдиев, С. В. Колесниченко, Д. А. Первухин. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет, 2017. — 552 с. — ISBN 978-5-94211-795-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78143.html>
5. Айвазян С.А., Енюков И.С, Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных; Справ, изд. М.: Финансы и статистика, 2018. -471 с.
6. Айвазян С.И., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: Исследование зависимостей: Справ, изд. М.: Финансы и статистика, 2015. -487 с.
7. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов. М.: Наука, 2016. -976 с.
8. Браунли К.А. Статистическая теория и методология в науке и технике /Пер. с англ. М.С. Никулина; Под ред. Л.Н. Большева. М.: Наука, 2017. -408 с.
9. Справочник по прикладной статистике. В 2 т. Т.1: Пер. с англ. /Под ред. Э. Ллойда, У. Ледермана, Ю.Н. Тюрина. М.: Финансы и статистика, 2017. -510 с.

Электронные ресурсы

1. Топольник, В. Г. Математико-статистические методы исследований и системный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие [для студентов, обучающихся по направлению подготовки 19.04.04 "Технология продукции и организация общественного питания", дневной и заочной форм обучения] / В. Г. Топольник; Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики, ГО ВПО "Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского", Кафедра сервиса и гостиничного дела. - Донецк : ДонНУЭТ, 2020. — Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.
2. Топольник В.Г. Математико-статистические методы исследований и системный анализ [Электронный ресурс]: метод. указания (с программой) по самост. изуч. курса, выполн. контрол. работы и контрол. задания (для студ. заоч. формы обучения направления подготов. 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания» / ФГБОУ ВО «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского», каф. сервиса и гостин. дела; В.Г. Топольник. - Донецк: ДонНУЭТ, 2023. – 66 с. — Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.
3. Топольник, В. Г. Математико-статистические методы исследований [Электронный ресурс] : учебн. пособ. для студ. очн. и заоч. форм навч. / В. Г. Топольник ; Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского, Каф. орг. та упр. качеством ресторан. хоз-ва . — Донецк : [ДонНУЭТ], 2015 . — 1 дискета.
4. Топольник В.Г. Методы системного анализа в ресторанном хозяйстве [Электронный ресурс]: учеб. пособ. / В.Г. Топольник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Донецк : ДонНУЭТ, 2017. – 1 дискета.

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Статистика <http://www.statistica.ru>
2. Статистические данные www.gks.ru/dbscripts/cbsd
3. Статистические данные <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/#1>
4. О.В. Гонова Использование современных математико-статистических методов анализа региональных систем экономики <http://main.isuct.ru/files/publ/snt/2006/03/HTM/30.htm>
5. Математико-статистические методы <http://ngpedia.ru/id152430p1.html>
6. Математико-статистическая обработка данных <https://psyera.ru/matematiko-statisticheskaya-obrabotka-dannyh-psiologicheskogo-issledovaniya-eksperimenta-i-forma>
7. Корреляционный анализ <https://psyera.ru/korrelyacionnyy-analiz-273.htm>

8. Математико-статистические методы изучения связей http://studopedia.ru/9_83538_matematiko-statisticheskie-metodi-izucheniya-svyazey.html
9. Автоматизированная библиотечная информационная система Unilib UC : версия 2.110 // Научная библиотека Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – [Донецк, 2021–]. – Текст : электронный.
10. Информо : электрон. справочник / ООО «РИНФИЦ». – Москва : Издат. дом «Информо», [2018?–]. – URL: <https://www.informio.ru> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный.
11. IPR SMART : весь контент ЭБС IPR BOOKS : цифровой образоват. ресурс / ООО «Ай Пи Эр Медиа». – [Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru> (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст. Аудио. Изображения : электронные.
12. Лань : электрон.-библ. система. – Санкт-Петербург : Лань, сор. 2011–2021. – URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.
13. СЭБ : Консорциум сетевых электрон. б-к / Электрон.-библ. система «Лань» при поддержке Агентства стратег. инициатив. – Санкт-Петербург : Лань, сор. 2011–2021. – URL: <https://seb.e.lanbook.com/> (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа : для пользователей организаций – участников, подписчиков ЭБС «Лань».
14. Polpred : электрон. библ. система : деловые статьи и интернет-сервисы / ООО «Полпред Справочники». – Москва : Полпред Справочники, сор. 1997–2022. – URL: <https://polpred.com> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный.
15. Book on lime : дистанц. образование / изд-во КДУ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва : КДУ, сор. 2017. – URL: <https://bookonlime.ru> (дата обращения: 01.01.2023) – Текст . Изображение. Устная речь : электронные.
16. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : информ.-аналит. портал / ООО Научная электронная библиотека. – Москва : ООО Науч. электрон. б-ка, сор. 2000–2022. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
17. CYBERLENINKA : науч. электрон. б-ка «КиберЛенинка» / [Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев ; ООО «Итеос»]. – Москва : КиберЛенинка, 2012– . – URL: <http://cyberleninka.ru> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный.
18. Национальная электронная библиотека : НЭБ : федер. гос. информ. система / М-во культуры Рос. Федерации [и др.]. – Москва : Рос. гос. б-ка : ООО ЭЛАР, [2008–]. – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.01.2023) – Текст. Изображение : электронные.
19. Научно-информационный библиотечный центр имени академика
20. Л.И. Абалкина / Рос. экон. ун-т им. В.Г. Плеханова. – Москва : KnowledgeTree Inc., 2008– . – URL: <http://liber.rea.ru/login.php> (дата обращения: 01.01.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.
21. Библиотечно-информационный комплекс / Финансовый ун-т при Правительстве Рос. Федерации. – Москва : Финансовый университет, 2019– . – URL: <http://library.fa.ru/> (дата обращения: 01.01.2023) – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.
22. Университетская библиотека онлайн : электрон. библ. система. – ООО «Директ-Медиа», 2006– . – URL: <https://biblioclub.ru/> (дата обращения: 01.01.2023) – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст : электронный.
23. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского. – Донецк : НБ ДОННУЭТ, 1999– . – URL: <http://catalog.donnuet.education> (дата обращения: 01.01.2023). – Текст : электронный.

17. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.02.01 «Математико-статистические методы исследования и системный анализ» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: мультимедийный проектор, ноутбук, переносной экран или использование двух специально оборудованных аудиторий (3531, 3534) вместимостью 75 и 30 человек. Эти аудитории имеют стационарно установленные мультимедийный проектор и экран. Преподаватель с применением ноутбука имеет возможность в наглядной и доступной для восприятия форме проводить лекции, презентации, конференции с обучающимися, с применением современных интерактивных средств обучения. Практические занятия проводятся с использованием студентами собственных ноутбуков.

Дисциплина обеспечена комплектом презентаций по всем темам, необходимыми учебными пособиями и учебной литературой для освоения учебного курса.

18. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Фамилия, имя, отчество	Должность (для совместителей место основной работы, должность)	Наименование учебного заведения, которое окончил (год окончания, специальность, квалификация по диплому)	Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, ученое звание, какой кафедрой присвоено, тема диссертации	Повышение квалификации (наименование организации, вид документа, тема, дата выдачи)
Топольник Вера Григорьевна	профессор	Донецкий институт советской торговли, 1967 г., технология и организация общественного питания, инженер-технолог	Д-р техн. наук, 05.18.12 – Процессы и оборудование пищевых производств, профессор кафедры холодильной и торговой техники, «Научное обоснование и разработка количественных показателей качества процесса производства продуктов питания»	Обучение в сфере ЭО и дистанционных образовательных технологий. Сертификат ДонНУЭТ 16.05.2018 ООО «Институт дополнительного образования» (г. Краснодар) по программе «Гостиничный менеджмент» в объеме 300 час с 11.10 по 02.12 2021 г. Диплом о профессиональной переподготовке № 231200135371

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ» и учебным планом по направлению подготовки 19.04.04 Технология продукции и организация общественного питания Магистерской программы Технология продукции и организация