

Министерство науки и высшего образования и Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Костромской государственный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИССЛЕДОВАНИЯ**

Направление подготовки 19.03.04 *Технология продукции и организация
общественного питания*

направленность *Ресторанное дело*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Кострома
2023

Рабочая программа дисциплины «Методы и средства исследования» разработана:

- в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, утвержденным приказом Минобрнауки РФ № 1332 от 12.11.2015 г.;
- в соответствии с учебным планом направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания, направленность Ресторанное дело, год начала подготовки 2017, 2018, 2019

Разработал:  Денисенко Т.А. доцент, к.т.н., доц.

Рецензент:  Красавчикова А.П. доцент, к.т.н., доц.

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Протокол заседания кафедры № 13 от 30.06.2017 г.

Заведующий кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

 Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Протокол заседания кафедры № 14 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

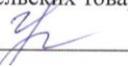
 Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Протокол заседания кафедры № 9 от 15.05.2019 г.

Заведующий кафедрой дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

 Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

для набора 2017, 2018, 2019, 2020 гг

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 9 от 28.04.2020 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 13 от 11.06.2021 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 8 от 18.03.2022 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы
потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА

На заседании кафедры ДТМиЭПТ

Протокол заседания кафедры № 9 от 03.04.2023 г.

Заведующий кафедрой Дизайна, технологии, материаловедения и экспертизы
потребительских товаров

Иванова О.В., к.т.н., доцент

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- изучение общих принципов организации научных исследований
- освоение методик выполнения статистических расчетов при оценке свойств исследуемых товаров

Задачи дисциплины:

- получение навыков работы с техническими средствами для измерения технологических процессов
- освоение методик выполнения статистических расчетов при оценке свойств исследуемых товаров и процессов, с целью прогнозирования и моделирования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные информационные источники
- технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

уметь:

- пользоваться информационными ресурсами и анализировать полученную информацию
- организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания

владеть:

- способностью к самоорганизации и самообразованию
- способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции

освоить компетенции:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ПК-1 - способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится блоку Б.1 к дисциплинам базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: Теоретические основы товароведения и экспертизы товаров, Технология продукции общественного питания, Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания, Оборудование предприятий общественного питания, Товароведение продовольственных товаров.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин: Технология продукции общественного питания, научно-исследовательская работа,

4. Объем дисциплины (модуля) «Методы и средства исследования»

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма	Заочная форма
	Семестр	Семестр
	5	3
Общая трудоемкость в зачетных единицах	3	3
<i>Общая трудоемкость в часах</i>	108	108
<i>Аудиторные занятия в часах, в том числе:</i>	32	10
Лекции	16	4
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	16	6
<i>Самостоятельная работа в часах (Итого):</i>	73,65	95,65
самостоятельная работа	37,65	86,65
экзамен / зачет (контроль для заочников)	36	9
ИКР	2,35	2,35
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Объем контактной работы

Виды учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр	Семестр
	5	3
Лекции	16	4
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	16	6
Консультации	2	2
Зачет/зачеты	-	-
Экзамен/экзамены	0,35	0,35
Курсовые работы	-	-
Курсовые проекты	-	-
Контрольная работа	-	-
Всего	34,35	12,35

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

«Методы и средства исследования»

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	
Семестр 5 (очная форма)						
1	Методы и средства исследований процессов и объектов пищевого	6	2	-	-	4

	производства.					
2.	Научно-исследовательская работа (НИР) и подготовка к ее проведению.	6	2	-	-	4
3.	Организация и методика научных исследований.	7	3	-	-	4
4.	Методы исследований объектов и процессов пищевого производства.	11	3	-	2	6
5.	Статистическая обработка результатов измерений.	14	2	-	6	6
6	Планирование и обработка активного однофакторного эксперимента.	16	4	-	4	8
7	Планирование и обработка активного многофакторного эксперимента.	12	2		6	4
	Экзамен	36				36
	Всего	108	16	-	16	76
Семестр 3 (заочная форма)						
1	Методы и средства исследований процессов и объектов пищевого производства.	5,5	0,5	-	-	5
2.	Научно-исследовательская работа (НИР) и подготовка к ее проведению.	12,5	0,5	-	-	12
3.	Организация и методика научных исследований.	7,5	0,5	-	-	7
4.	Методы исследований объектов и процессов пищевого производства.	15,5	0,5	-	-	15
5.	Статистическая обработка результатов измерений.	17,5	0,5	-	2	15
6	Планирование и обработка активного однофакторного эксперимента.	24,5	0,5	-	4	20
7	Планирование и обработка активного многофакторного эксперимента.	16	1	-	-	15
	Экзамен	9				9
	Всего	108	4	-	6	98

5.2. Содержание

1. **Методы и средства исследований процессов и объектов пищевого производства.**
Содержание дисциплины. Основные понятия и определения.
2. **Научно-исследовательская работа (НИР) и подготовка к ее проведению.**
Этапы НИР. Выбор темы для НИР.
3. **Организация и методика научных исследований.**
Виды и содержание научных исследований. Виды экспериментов.

- 4. Методы исследований объектов и процессов пищевого производства.**
Структура инструментальных исследований. Применение измерительной техники для исследования материалов и технологических процессов.
- 5. Статистическая обработка результатов измерений.**
Понятие погрешности, классификация. Виды погрешностей. Применение основных статистических критериев для сравнения числовых характеристик продукта или технологического процесса.
- 6. Планирование и обработка активного однофакторного эксперимента**
- 7. Планирование и обработка активного многофакторного эксперимента.**

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины «Методы и средства исследования»

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Рекомендуемая литература	Форма контроля
Семестр 5 (очная форма)					
1	Методы и средства исследований процессов и объектов пищевого производства.	Изучение материалов лекции	4	1, 2, 3 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Подготовка к лабораторной работе
2.	Научно-исследовательская работа (НИР) и подготовка к ее проведению.	Выбор темы НИР, составление плана по ее проведению	4	1, 2, 3 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Подготовка к лабораторной работе
3.	Организация и методика научных исследований.	Сбор статистических данных, анкетирование	4	1, 2, 3 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Подготовка к лабораторной работе
4.	Методы исследований объектов и процессов пищевого производства.	Изучение возможности применения методов математической обработки на предприятии общественного питания	6	1, 2, 3 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Защита лабораторной работы
5.	Статистическая обработка результатов измерений.	Решение задач, подготовка к коллоквиуму	6	1, 2, 3, 4 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Защита лабораторной работы Коллоквиум № 1
6	Планирование и обработка активного однофакторного эксперимента.	Составление плана активного однофакторного эксперимента	8	1, 2, 3, 4 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Защита лабораторной работы

7	Планирование и обработка активного многофакторного эксперимента.	Составление плана активного многофакторного эксперимента, подготовка к коллоквиуму	4	1, 2, 3, 4 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Защита лабораторной работы Коллоквиум № 2
	Подготовка к экзамену		36	1, 2, 3, 4 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Экзамен
	Всего		72		
3 семестр (заочная форма)					
1	Методы и средства исследований процессов и объектов пищевого производства.	Изучение материалов лекции	5	1, 2, 3 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Контрольная работа по дисциплине
2.	Научно-исследовательская работа (НИР) и подготовка к ее проведению.	Выбор темы НИР, составление плана по ее проведению	12	1, 2, 3 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Контрольная работа по дисциплине
3.	Организация и методика научных исследований.	Сбор статистических данных, анкетирование	7	1, 2, 3 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Контрольная работа по дисциплине
4.	Методы исследований объектов и процессов пищевого производства.	Изучение возможности применения методов математической обработки на предприятии общественного питания	15	1, 2, 3 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Контрольная работа по дисциплине
5.	Статистическая обработка результатов измерений.	Решение задач	15	1, 2, 3, 4 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Контрольная работа по дисциплине Защита лабораторной работы
6	Планирование и обработка активного однофакторного эксперимента.	Составление плана активного однофакторного эксперимента	20	1, 2, 3, 4 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Контрольная работа по дисциплине Защита лабораторной работы
7	Планирование и обработка активного многофакторного	Возможность применения активного многофакторного	15	1, 2, 3 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Контрольная работа по дисциплине

	эксперимента.	эксперимента на производстве			
	Подготовка к экзамену		9	1, 2, 3, 4 http://foodsmi.com/ Материалы ЭБС	Экзамен
	Всего		98		

6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину «Методы и средства исследования»

Данная дисциплина является базой для выполнения научно-исследовательских работ студента, курсовых и дипломных работ. Студент должен уметь выбирать методику проведения эксперимента, средства исследований, анализировать полученные данные, давать рекомендации и выводы.

Студенту настоятельно рекомендуется посещать лекции ввиду ограниченного количества литературы по данной тематике. Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов лекций и рекомендуемой литературы, подготовке к лабораторной работе по вопросам и заданиям, выданным преподавателем. Готовиться к лабораторным работам следует не только теоретически, но и практически: решать задачи.

Отчеты по лабораторной работе лучше вести в одной тетради, так как это позволяет пользоваться материалом с наглядными примерами в дальнейшем, для выполнения лабораторных, научно-исследовательских, курсовых и дипломных работ.

Выводы по лабораторной работе должны содержать сравнительный анализ материала по результатам испытаний всех бригад, объяснение результатов с точки зрения свойств материалов, используемых для исследования, разработку рекомендаций

Защита лабораторной работы проводится по результатам проверки отчета, собеседования. Допуск студента к следующей лабораторной работе возможен при положительной оценке по опросу и защите лабораторной работы. Зачет по дисциплине студент получает автоматически, если в течение семестра имеет положительные оценки за все виды заданий.

6.2. Тематика и задания для практических занятий (при наличии)

Не предусмотрены

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Априорное ранжирование факторов
2. Статистическое исследование совокупности случайных величин (применение числовых и функциональных характеристик случайных величин для анализа и сравнения технологических процессов)
3. Точечное и интервальное оценивание параметров, планирование объема выборки. Решение задач.
4. Коллоквиум № 1.
5. Анализ математических моделей с использованием аналитических и численных методов. Проверка гипотезы о нормальности распределения случайной величины по результатам предварительного эксперимента.
6. Применение измерительной техники для исследования материалов и технологических процессов. Измерение температуры текстильных материалов и рабочих органов оборудования с помощью термоэлектрического термометра.

7. Планирование эксперимента для получения линейных уравнений многофакторного эксперимента;
8. Корреляция. Метод «Четырех полей»
9. Коллоквиум № 2.

**6.4. Методические рекомендации для выполнения
курсовых работ (проектов) (при наличии)**

Не предусмотрены

**7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для
освоения дисциплины**

«Современные технологии хранения пищевых продуктов»

Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>	
1. Методы и средства научных исследований : учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 264 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа http://www.znanium.com]. — (Высшее образование: Бакалаври- ат) -	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=937995
<i>б) дополнительная:</i>	
2. Ерохова, Марина Николаевна. Методы и средства исследований [Электронный ресурс]: сб. заданий для самост. раб. / Ерохова Марина Николаевна. - Кострома : КГТУ, 2013. - 23 с.: табл.	ЭБ
3. Попова, Г. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Г. М. Попова ; М-во образования и науки РФ, Костром. гос. ун-т, Каф. информационных систем и технологий. - Электрон. текст. данные. - Кострома : КГУ, 2017. - 20 с.	ЭБ
4. Ветошкина Е.А. Метод. ук. к выполнению лаб. раб Методы и средства исследований. Кострома:КГТУ, 2006. – 32 с.	100
Периодические издания	
1. Современный ресторан 2. Магазин. Ресторан. Отель 4. ШЕФ. Ресторатор 5. Ресторатор 6. Ресторанные ведомости	Доступные в базе «МАРС»

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL:<http://vsegost.com/>
2. Портал пищевой промышленности [Электронный ресурс], URL <http://foodsmi.com/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека online»
2. ЭБС «Znanium»

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Гл-406 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 17/11)	Столы, стулья для обучающихся (посадочные места на 32 студента); стол, стул для преподавателя; доска. Портативное видеопрезентационное оборудование: Ноутбук Lenovo IdeaPad B5070 Blak 59435830 (Intel Core i7-4510U 2.0GHZ/4096Mb/1000Gb/DVD-RW/Radeon R5 M230 2048Mb/Wi-Fi/Bluetooth/Cam/15.6/1366*768/); Проектор Aser P-series в комплекте с экраном ELITE SCREENS и кабелем VGA Копюос HD 15M/15M Pro (20.0 м) для подключения+комплект колонок VENSPS-70.	Windows 7 Professional по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.) Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+). Антивирус Касперского Лицензия 1c06-141124-06444
Гл-404 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 17/11)	Портативное видеопрезентационное оборудование: Ноутбук Lenovo IdeaPad B5070 Blak 59435830 (Intel Core i7-4510U 2.0GHZ/4096Mb/1000Gb/DVD-RW/Radeon R5 M230 2048Mb/Wi-Fi/Bluetooth/Cam/15.6/1366*768/); Проектор Aser P-series в комплекте с экраном ELITE SCREENS и кабелем VGA Копюос HD 15M/15M Pro (20.0 м) для подключения+комплект колонок SVEN SPS-70. Переносной экран, рабочая доска. Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.	
Гл-208 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 17/11)	Портативное видеопрезентационное оборудование: Ноутбук Lenovo IdeaPad B5070 Blak 59435830 (Intel Core i7-4510U 2.0GHZ/4096Mb/1000Gb/DVD-RW/Radeon R5 M230 2048Mb/Wi-Fi/Bluetooth/Cam/15.6/1366*768/); Проектор Aser P-series в комплекте с экраном ELITE SCREENS и кабелем VGA Копюос HD 15M/15M Pro (20.0 м) для подключения+комплект колонок SVEN SPS-70. Переносной экран, рабочая доска. Столы, стулья для обучающихся (посадочные места на 36 студентов); стол, стул для преподавателя; доска.	
Гл-402 - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консульта-	Столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Прибор ПОМ-5 для определения устойчивости окраски кож и меховых шкурок к тре-	

<p>ций, текущего контроля и промежуточной аттестации (156005, г. Кострома, ул. Дзержинского, д. 17/11)</p>	<p>нию; Прибор ТИ (на истирание) -1 м; Микроскоп цифровой Levenhuk D70L; Измеритель плотности потока энергии электромагнитного поля ПЗ-33М; Рабочее место преподавателя, рабочая доска. Прибор ПОМ-5 для определения устойчивости окраски кож и меховых шкурок к трению; Прибор ТИ (на истирание) -1 м; Микроскоп цифровой Levenhuk D70L; Измеритель плотности потока энергии электромагнитного поля ПЗ-33М; Индикатор радиоактивности бытовой Радэкс РД 1706; Весы ВР 05 МС 15/2 БВ * увеличен.платформа; Весы ВТБ-8; Весы лабораторные ВЛТЭ-1100 с гирей калибр. 1кг; Весы тензометрические ВТ-3000; Весы электронные CAS SW-10; Шкала серых эталонов; Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ 9тип СНОЛ темпр. до +350 гр.С); Шумомер ДТ-815; Микроскоп М5С-9-2 шт.; Микрофот; Прибор для определения жесткости ткани на изгиб ПТ-2; Прибор ИТ-3М, ПЖУ-12, ПЖУ-12м (для определения жесткости материалов), РТ-2М (на определение раздвигаемости нитей в тканях), ТПК-1(для измерения температуры поверхности оборудования); ТР-25-100; ТР-50-250 (для измерения толщины материалов); Устройство испытания тканей на сдвиг; Устройство определения релаксац. свойств; Устройство определения термом.свойств; Штатив лабораторный для фронтальных работ ШФР-ММ; Электронный потенциометр КСП2-032 Портативное видеопрезентационное оборудование: Ноутбук Lenovo IdeaPad B5070 Blak 59435830 (Intel Core i7-4510U 2.0GHZ/4096Mb/1000Gb/ DVD-RW/Radeon R5 M230 2048Mb/Wi-Fi/Bluetooth/Cam/ 15.6/1366*768/); Проектор Aser P-series в комплекте с экраном ELITE SCREENS и кабелем VGA Kopoos HD 15M/15M Pro (20.0 м) для подключения+комплект колонок SVEN SPS-70. Переносной экран</p>	
<p>Б1-202 - помещения для самостоятельной работы (156000, г. Кострома, ул. Пятницкая, д. 2/18)</p>	<p>Читальный зал на 128 индивидуальных рабочих мест, копировальный аппарат - 1шт.; экран и мультимедийный проектор - 1шт. Электронный читальный зал: Рабочие места, оснащенные ПК, объединены локальной сетью с выходом в интернет - 25шт.; демонстрационная LCD-панель - 1шт.; аудио 2.1 - 1шт.; принтеры в т.ч. большеформатный и цветной - 4шт.; сканеры (А2 и А4) - 2шт.; web-камеры - 3шт. микрофоны - 2шт.</p>	<p>АИБС МаркSQL - 3шт. Windows XP SP3 -10шт. лицензия. Windows 7 Pro лицензия 00180-912-906-507 постоянная-1шт.; Windows 8 Pro лицензия 01802000875623 постоянная 1-шт.; ABBYY FineReader 11,12 Pro - box лицензия -2шт.; АИБС МаркSQL - 25шт. лицензия. Антивирус Касперского Лицензия 1с06-141124-064441</p>

Гл-401 - помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (156005, Кострома, ул. Дзержинского, д. 17/11)	Шкафы, кронштейны, стол, стеллажи для хранения материалов и фондов работ, хранение курсовых проектов и контрольных работ.	Специальное лицензионное ПО не требуется
---	---	--