

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 10.07.2024 10:06:48
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«**ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН



Попов В.Г.

«30» августа 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Методы исследования сырья и пищевых продуктов
направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
направленность: Технология и организация ресторанного дела
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 и требованиями ОПОП по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания к результатам *освоения* дисциплины «Методы исследования сырья и пищевых продуктов».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ТТШП

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  В.Г. Попов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  В.Г. Попов

«30» августа 2021 г

Рабочую программу разработал:

В.В.Тригуб, к.б.н.,доцент



1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель: овладение теоретическими знаниями, приобретение умений и навыков в изучении физико-химических процессов, протекающих на различных стадиях технологического цикла производства пищевой продукции и применении методов анализа.

Задачи:

- сформировать теоретические знания и практические навыки определения химических компонентов, физических, физико-химических, биохимических, структурно-механических свойств при комплексной оценке качества и пищевой ценности пищевой продукции;
- овладеть современными методами контроля компонентов различного происхождения;
- овладеть методами анализа и оценки санитарно-гигиенического состояния всех этапов производственного процесса от приемки до реализации готовой продукции;
- получить знания для освоения специальных технологических дисциплин в области контроля качества продукции и использования широкого спектра методик анализа в ходе технологических процессов.
- овладеть навыками оформления экспертизы сырья и пищевых продуктов.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Методы исследования сырья и пищевых продуктов» относится к элективным дисциплинам (модули) 2 (ДВ), части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание общих понятий органической и неорганической химии, физики, микробиологии;
- умения осмысливать, анализировать и применять полученные знания к смежным дисциплинам;
- владение навыком работы с учебно-методической литературой.

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-4 Способен осуществлять контроль по производству продукции на всех этапах жизненного цикла и обслуживанию потребителей	ПКС-4.1 Способен обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их на всех этапах жизненного цикла продукции	З 1 понимать теоретические основы методов анализа продуктов питания.
		У 1 выбирать метод анализа для решения конкретной аналитической задачи.
		В 1 обладать способами обработки полученной информации.
	ПКС-4.2 Способен организовать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	З 2 понимать теоретические основы и область применения контроля качества сырья и вспомогательных материалов, готовой продукции исходя из характеристик того или иного метода.
		У 2 организовать все виды контроля качества сырья и готовой продукции.
		В 2 обладать практическими навыками подготовки, проведения анализа и обращения с приборами.

	ПКС-4.3 Планирует применять основные методы определения продукции на всех этапах жизненного цикла	З 3 понимать прикладное применение методов контроля по производству продуктов и принципы работы аналитического оборудования.
		У 3 применять методы определения контроля по производству продукции на всех этапах жизненного цикла.
		В 3 обладать навыками расчета, статистической обработки и интерпретации результатов анализа продукции.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	3/6	18	-	34	56	36	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Методы исследования и состав пищевого сырья и продуктов питания	2		-	5	7	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	устный опрос, тестирование
2	2	Отбор проб и пробоподготовка сырья и продуктов к анализу	2		4	7	13	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	устный опрос, защита лабораторных работ
3	3	Органолептический и микробиологический анализ сырья и пищевых продуктов	2		2	5	9	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	устный опрос
4	4	Химические методы анализа	2		8	9	19	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	устный опрос, защита лабораторных работ
5	5	Реологические методы анализа	1		2	7	10	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	устный опрос, тестирование
6	6	Электрохимические методы исследований	3		6	7	16	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	устный опрос, защита лабораторных работ
7	7	Физико-химические методы анализа сырья и продуктов питания	6		12	16	34	ПКС-4.1 ПКС-4.2 ПКС-4.3	устный опрос, защита лабораторных работ
...	Курсовая работа –не предусмотрена								

...	экзамен					36	ПКС-4.1 ПКС -4.2 ПКС -4.3	устный опрос, тестирование
Итого:		18		34	56	144		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Методы исследования и состав пищевого сырья и продуктов»*. Современные методы исследования в технологии пищевого сырья. Классификация методов исследования. Классификация измерительных методов (по хронологии, по уровню стандартизации, по принципу действия, по быстрдействию методики). Классификация основных нутриентов, определяющих состав и свойства сырья и готовой продукции. Объемные методы, инструментальные методы, их характеристика. Принципы и методы определения физических свойств сырья и готовых продуктов (определение размера, массы, цветности, мутности, показателя преломления, вязкости, активной кислотности, удельной поверхности, объемной и насыпной массы, массового состава).

Раздел 2. *«Отбор проб и пробоподготовка сырья и продуктов к анализу»*. Отбор средних проб различных видов сырья и готовой продукции. Основные стандарты на правила отбора проб пищевых продуктов для испытаний. Подготовка проб продукта к исследованиям. Оценка достоверности методов исследования. Техника отбора проб от функционального состояния исследуемого продукта (твердые, сыпучие, жидкие).

Раздел 3. *«Органолептический и микробиологический анализ сырья и пищевых продуктов»*. Оценка вкуса и цвета. Вкусовой анализатор, язык, слюна, соперничество вкусов, вкусовой контраст, сенсбилизация. Классификация вкусов, топография вкусового поля поверхности язык. Сладкий, соленый, кислый и горький вкусы. Микробиологические исследования продуктов питания проводятся стандартными методами – выращиванием бактериальных посевов в хромогенных питательных средах.

Раздел 4. *«Химические методы анализа»*. Объемные методы анализа. Химические методы анализа. Качественный химический анализ: дробный, систематический. Классификация титриметрических методов. Определение влажности разными методами. Методы определения массовой доли сухих веществ и воды: общая характеристика, методы определения массовой доли воды высушиванием, дистилляцией, рефрактометрией. Методы определения азотсодержащих веществ (общего, белкового, небелкового азота, аминокислотного состава) Определение массовой доли жира, показателей, характеризующих свойства жиров (кислотного, йодного, пероксидного, альдегидного чисел, содержания неомыляемых веществ). Определение группового состава липидов методом тонкослойной хроматографии. Методы определения содержания и состава углеводов в сырье и продуктах питания: методы определения содержания редуцирующих сахаров: глюкозы, галактозы, лактозы и др.; методы определения содержания сахарозы; методы определения крахмала; методы определения содержания пищевых волокон (клетчатки и пектиновых веществ). Методы определения минеральных веществ и поваренной соли. Определение консервантов.

Раздел 5. *«Реологические методы анализа»*. Классификация пищевых масс на сыпучие и упруго-вязкопластические. Свободнодисперсные и связнодисперсные пищевые массы, как дисперсные системы. Причины, обуславливающие прочность связнодисперсных систем. Виды деформации: растяжения, сдвига, обратимая, необратимая, упругая, пластическая, скорость деформации. Классификации пищевых масс: по реологическим параметрам. Реологические параметры различных пищевых масс: жиросодержащих, тестообразных (хлебопекарного, макаронного и кондитерского теста), студней - гелей (кондитерских масс), пенообразующих (хлеб, суфле, взбитые сливки, пастильные и зефирные массы), ломкие (печенье, сухари, пряники). Особенности реологии хлебопекарного теста в процессе брожения.

Раздел 6. *«Электрохимические методы исследований»*. Кондуктометрия. Электрическая проводимость (удельная и эквивалентная) веществ в различных растворах.

Кондуктометрическое титрование. Кривые кондуктометрического титрования. Потенциометрия, разность потенциалов. Индикаторные электроды и электроды сравнения. Потенциометрическое титрование. Определение тяжелых металлов инверсионной вольтамперометрией. Вольтамперные кривые. Используемые электроды (рабочий поляризуемый электрод и неполяризуемый электрод сравнения). Методы для определения показателей качества продуктов питания: метод градуировочного графика, метод добавок, метод стандартов.

Раздел 7. «Физико- химические методы анализа сырья и продуктов питания». Метод рефрактометрии. Показатель преломления, закон Снелля, преломляющая способность веществ, явление полного внутреннего отражения. Устройство и принцип действия рефрактометров. Определение составных частей молока рефрактометрическим методом. Поляриметрический метод анализа в пищевой промышленности. Колориметрические и спектрофотометрические методы анализа. Принцип фотометрического определения веществ. Классификация спектральных методов. Механизм взаимодействия излучения с исследуемым веществом. Атомные и молекулярные переходы, вызываемые излучением. Молекулярная спектроскопия (молекулярно-абсорбционная спектрометрия и молекулярно-эмиссионная спектрометрия). Закон Бугера-Ламберта-Бера. Применение методов для контроля различных показателей состава и свойств, ксенобиотиков в пищевой промышленности. Атомно-абсорбционная спектроскопия. Хроматографические методы анализа пищевых продуктов. Статистическая обработка результатов анализа.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	1	1.Классификация методов анализа свойств продуктов питания.
		1	Состав пищевого сырья и продуктов питания.
2	2	2	1.Обор проб и пробоподготовка образцов продуктов к анализу.
3	3	1	1. Сенсорный анализ сырья и пищевых продуктов.
		1	2. Микробиологические методы исследования и определение консервантов.
4	4	2	1. Титриметрические методы анализа сырья и пищевых продуктов.
5	5	1	1. Структурно-механические свойства и реологические методы оценки консистенции пищевых продуктов.
6	6	3	1. Электрохимические методы исследования.
7	7	2	1. Оптические методы анализа сырья и продуктов питания.
		2	2. Спектроскопические методы анализа.
		1	3. Хроматографические методы анализа пищевых продуктов.
		1	4. Статистическая обработка результатов анализа.
Итого		18	

Практические занятия практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы-

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лабораторного занятия
		ОФО	
1	2	2	Определение плотности жидких продуктов и сырья (ареометрия, рефрактометрия, пикнометрия)
2		2	Определение массовой доли золы в зерновых культурах.

3	3	2	Органолептический метод анализа на примере х/булочных изделий.
4	4	2	Определение влажности муки и хлеба воздушно-тепловым методом.
5		2	Определение кислотности и щелочности пищевых продуктов.
6		2	Определение кальция в молоке комплексонометрическим методом.
7		2	Аргентометрический метод определения хлорида натрия колбасных изделиях.
8	5	2	Определение реологических свойств продуктов с помощью вискозиметра.
9	6	4	Потенциометрическое определение кислотности окрашенных плодово-ягодных соков.
10		2	Кондуктометрический метод определения соли.
11			
12	7	2	Рефрактометрический метод определения сахарозы в водном растворе.
13		2	Спектрофотометрический метод определения железа в соко-содержащей продукции
14		2	Анализ β-каротина фотометрическим методом
15		2	Качественное определение растительных жиров люминесцентным анализом
16		4	Определение жира в хлебе арбитражным методом
Итого:		34	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
		ОФО		
1	1	7	Качественные и количественные характеристики свойств продуктов.	устный опрос
2	2	5	Методы отбора исследования твердых, жидких и газообразных материалов. Способы пробподготовки в зависимости от природы пищевых объектов и методов их анализа.	устный опрос
3	3	5	Дегустация пищевых продуктов; ее организация.	устный опрос
4	4	4	Методы определения общего содержания липидов при анализе пищевых продуктов.	устный опрос
		5	Методы исследования углеводов. Классификация, сущность методов.	устный опрос тестирование
5	5	7	Реологические свойства полуфабрикатов и готовых изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств.	устный опрос
6	6	7	Вольт-амперометрические методы в анализе пищевых объектов.	устный опрос
7	7	10	Фотометрический метод определения аминокислот.	устный опрос
	7	6	Методы определения витаминов (В1, В2, С, Е). Сущность, характеристика методов.	устный опрос
Итого:		56		

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Технология традиционного обучения, информационные технологии.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

7.

Контрольные работы

Контрольные работы – не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№	Виды контрольных мероприятий текущего контроля	Баллы	№ недели
1	Работа на лекциях	0-5	1-6
2	Выполнение и защита практических работ	0-5	1-6
3	Тестирование 1 аттестация	0-7	6
ИТОГО за первую текущую аттестацию:		0-30	
4	Работа на лекциях	0-5	7-12
5	Выполнение и защита практических работ	0-5	7-12
6	Тестирование 2 аттестация	0-7	12
ИТОГО за вторую текущую аттестацию:		0-30	
7	Работа на лекциях	0-5	13-17
8	Выполнение и защита практических работ	0-5	13-17
9	Тестирование 3 аттестация	0-6	17
ИТОГО за третью текущую аттестацию:		0-40	
ВСЕГО:		100	
16	Итоговое тестирование для задолжников	90	-

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»

<https://e.lanbook.com>

2. ЭБС BOOK.RU <https://www.book.ru/>

3. Образовательная платформа «Юрайт» urait.ru

4. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

5. Президентская библиотека www.prlib.ru

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч.

отечественного производства:

Microsoft Windows

Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Мультимедийное оборудование для презентаций (Компьютер в комплекте, проектор, экран и т.д.)	1	Наглядность при изучении соответствующего материала
Microsoft Windows (актуальная версия)	1	Система для реализации работы мультимедийного оборудования
Microsoft Office (актуальная версия)	1	Система для реализации работы мультимедийного оборудования
Комплект учебной мебели		Для ведения занятий

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

Практикум по лабораторным и инструментальным методам исследования сырья и пищевых продуктов / В.В. Тригуб; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2021. – 80 с.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Методы исследования сырья и пищевых продуктов

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность: Технология и организация ресторанного дела

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
<i>ПКС-4 Способен осуществлять контроль по производству продукции на всех этапах жизненного цикла и обслуживанию потребителей</i>	<i>ПКС-4.1</i> Способен обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их на всех этапах жизненного цикла продукции	<i>З 1 Знать</i> теоретические основы методов анализа продуктов питания.	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		<i>У 1 Уметь</i> выбирать метод анализа для решения конкретной аналитической задачи.	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		<i>В 1 Владеть</i> способами обработки полученной информации.	Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
	<i>ПКС-4.2</i> Способен организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	<i>З 2 Знать</i> теоретические основы и область применения контроля качества сырья и вспомогательных материалов, готовой продукции исходя из характеристик того или иного метода.	Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
		<i>У 2 Уметь</i> организовать все виды контроля качества сырья и готовой продукции.	Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
		<i>В 2 Владеть</i> практическими навыками	Не демонстрирует владение указанными	Частично демонстрирует владение указанными	В достаточной мере демонстрирует владение	Демонстрирует владение указанными

		подготовки, проведения анализа и обращения с приборами.	навыками	ными навыками, допуская незначительные ошибки	ние указанными навыками	навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи
<i>ПКС-4.3</i> Планирует применять основные методы определения продукции на всех этапах жизненного цикла	<i>З 3 Знать</i> прикладное применение методов контроля по производству продуктов и принципы работы аналитического оборудования.		Не демонстрирует знание указанных вопросов	Частично демонстрирует знание указанных вопросов, допуская незначительные ошибки	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов	Демонстрирует достаточные знания указанных вопросов, четко объясняя все нюансы и особенности
	<i>У 3 Уметь</i> применять методы определения контроля по производству продукции на всех этапах жизненного цикла.		Не демонстрирует указанные умения	Частично демонстрирует указанные умения, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует указанные умения	Демонстрирует указанные умения со знанием дополнительного материала
	<i>В 3 Владеть</i> навыками расчета, статистической обработки и интерпретации результатов анализа продукции.		Не демонстрирует владение указанными навыками	Частично демонстрирует владение указанными навыками, допуская незначительные ошибки	В достаточной мере демонстрирует владение указанными навыками	Демонстрирует владение указанными навыками, быстро и с использованием оптимальных способов выполнения поставленной задачи

КАРТА

обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Методы исследования сырья и пищевых продуктов

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Направленность: Технология и организация ресторанного дела

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Витол, Ирина Сергеевна. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки дипломированного специалиста 260500 "Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания", 260200 "Производство продуктов питания из растительного сырья" и по направлению подготовки бакалавра техники и технологии 260100 "Технология продуктов питания" / И. С. Витол, А. В. Коваленок, А. П. Нечаев. - Москва : ДеЛи принт, 2013. - 350 с.	10	25	100	-
2	Товароведение и экспертиза продовольственных товаров : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Товароведение и экспертиза товаров" / Л. Г. Елисеев, Т. Г. Родина, М. А. Положишникова [и др.] ; под ред. Л. Г. Елисеевой. - Москва : МЦФЭР, 2006. - 800 с.	16	25	100	-
3	Чепурной, Иван Петрович. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров : учебник / И. П. Чепурной. - 4-е изд. - Москва : Дашков и К°, 2008. - 458 с.	15	25	100	-

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой ТТПП



В.Г. Попов

« 30 » 08 2021 г.

Директор БИК



Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П.