

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
Прутенская Е.А.

" 24 " апреля 2024г.

Рабочая программа дисциплины

**Термохимический контроль качества на пищевом
производстве**

Закреплена за кафедрой:	Биохимии и биотехнологии
Направление подготовки:	19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Направленность (профиль):	Технология и экспертиза пищевых ингредиентов и биологически активных добавок
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Семестр:	8

Программу составил(и):
старший преподаватель, Кудряшова Н.А.

Тверь, 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Цель - теоретическая и практическая профессиональная подготовка студентов к решению и рациональному выбору методов контроля качества пищевых продуктов при производстве продукции на предприятиях пищевой промышленности, а также выработка умений работы с нормативно-технической документацией.

Задачи:

- формирование компетенций в сфере обеспечения продовольственной безопасности и управления качеством пищевых продуктов на пищевых предприятиях;
- выработка умений и навыков работы с нормативно-технической документацией;
- изучение принципов организации и осуществления входного контроля качества продовольственного сырья;
- развитие навыков разработки и реализации мероприятий по управлению качеством полуфабрикатов и готовой продукции на предприятиях пищевой промышленности;
- изучение методов стандартных и сертификационных испытаний пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- формирование знаний, умений и навыков в области теххимического контроля технологических процессов производства пищевой продукции;
- формирование знаний, умений и навыков в области применения методов анализа органолептических и физико-химических показателей сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- приобретение навыков выбора и оценки системы обеспечения качества продукции на конкретном пищевом производстве в соответствии с требованиями и потребностями современного рынка.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Контроль качества на производстве
 Основы проектирования пищевых предприятий
 Стандартизация и сертификация продуктов питания
 Системы менеджмента и управление качеством пищевой продукции
 Химическая и биологическая безопасность продуктов питания
 Процессы и аппараты пищевых производств
 Физико-химические методы анализа продовольственного сырья и ингредиентов продуктов питания
 Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья
 Физика
 Метрология
 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
 Системы управления технологическими процессами и информационные технологии
 Основы проектирования пищевых предприятий

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	72

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1.5: Применяет передовые технологии для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

- Уровень 1 основные показатели и требования к качеству сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, и параметров технологических процессов производства пищевых продуктов; основные нормативно-правовые документы, регламентирующие процедуру проведения контроля качества на пищевом производстве; требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья.
- Уровень 1 применять основные положения функционирования системы регламентов и стандартов в области продовольственной безопасности и управления качеством пищевых продуктов, в том числе на международном уровне; практически применять наиболее распространенные методы анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; применять современные виды приборного обеспечения для ведения теххимического контроля и анализа качества на пищевом производстве; выбирать средства измерений, испытаний и контроля; определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; выполнять работы, обеспечивающие единство измерений.
- Уровень 1 навыками работы с нормативной документацией и проведения аудита для оценки состояния пищевой безопасности, эффективности управления качеством пищевых продуктов на предприятиях пищевой промышленности; навыками обобщения и статистической обработки результатов опытов, формулирования выводов; навыками выбора и оценки системы обеспечения качества продукции на конкретном производстве в соответствии с требованиями и потребностями современного рынка; методами стандартных и сертификационных испытаний пищевого сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; умениями и навыками разработки мероприятий по управлению качеством и безопасностью пищевых продуктов, оценки их эффективности.

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	8

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Введение.					

1.1	Связь дисциплины с другими науками. Роль в пищевой технологии.	Лек	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
	Раздел 2. Контроль на пищевом производстве.					
2.1	Понятие контроля на пищевом производстве.	Лек	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
2.2	Виды и методы контроля на пищевом производстве.	Лек	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1 Э2	
2.3	Задачи и функции контроля на пищевом производстве.	Лек	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
2.4	Роль и задачи служб контроля качества на производстве.	Лек	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
2.5	Составление программы (плана) контроля качества на производстве.	Пр	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
2.6	Требования к испытательным производственным лабораториям.	Пр	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
2.7	Классификация процессов пищевых производств.	Ср	8	10	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
2.8	Термохимические процессы.	Лек	8	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
2.9	Изучение особенностей и условий протекания термохимических процессов.	Пр	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
	Раздел 3. Общие сведения о процессе измерения и приборах аналитического контроля.					

3.1	Виды и методы измерений.	Лек	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
3.2	Классификация средств измерений.	Лек	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
3.3	Основные параметры измерительных средств.	Ср	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	
3.4	Структурные схемы измерительных систем.	Ср	8	10	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
3.5	Классификация аналитических методов.	Лек	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
3.6	Области применения аналитических средств измерения.	Ср	8	10	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1	
	Раздел 4. Термохимические газоанализаторы и газосигнализаторы.					
4.1	Классификация термохимических газоанализаторов	Лек	8	4	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
4.2	Термохимические газоанализаторы, применяющиеся в пищевой промышленности.	Пр	8	4	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
4.3	Основные технические характеристики термохимических газоанализаторов	Пр	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
4.4	Обзор современных термохимических газоанализаторов и газосигнализаторов.	Ср	8	10	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	

4.5	Принципиальная схема переносных термохимических газоанализаторов с каталитическими активными платиновыми нитями.	Ср	8	10	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
4.6	Газоанализаторы с насыпным катализатором. Принципиальная схема.	Ср	8	10	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
4.7	Термохимические газоанализаторы с комбинированными чувствительными элементами - пеллисторами	Ср	8	10	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	
4.8	Перспективы разработки современных газоанализаторов и газосигнализаторов для проведения термохимического контроля качества на пищевом производстве.	Лек	8	2	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л3.2 Э1	

Список образовательных технологий

1	Лекция
2	Активное слушание
3	Информационные (цифровые) технологии

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

ФОС представлены в Приложении 2

Рекомендуемые темы рефератов по дисциплине.

1. Цели применения анализаторов на предприятиях пищевой промышленности.
2. Критерии выбора способа отбора проб на предприятиях пищевой промышленности.
3. Термохимические газоанализаторы.
4. Термохимические газосигнализаторы.
5. Регулирование тепловых процессов на предприятиях пищевой промышленности.
6. Регулирование массообменных процессов на предприятиях пищевой промышленности.
7. Сигнализатор СТХ-5А. Назначение и принцип действия.

Ситуационные задачи.

Задание 1. Перечислите в правильной последовательности основные этапы термохимического контроля на предприятии.

Примерный перечень вопросов для самоконтроля при подготовке к занятиям.

- 1 Какова роль отдела технического контроля продукции (ОТК) в деятельности предприятия?
- 2 Каковы основные направления деятельности и функции ОТК?
- 3 Перечислите основные этапы технического контроля качества продукции?
- 4 Дайте понятие системы контроля качества.
- 5 Перечислите средства контроля качества.
- 6 По каким основным признакам классифицируются виды технического контроля качества?
- 7 По каким признакам классифицируются виды испытаний?
- 11 Дайте краткую характеристику методов отбора единиц продукции.
- 13 Для каких целей применяются планы непрерывного выборочного контроля?

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

ФОС представлены в Приложении 2

Тесты по дисциплине.

- 1 Совокупность средств контроля и исполнителей, взаимодействующих с объектом по определенным правилам – это:
 - А) система контроля;
 - Б) метод контроля;
 - В) план контроля.
- 2 Испытания готовой продукции проводятся с целью выявления:
 - А) дефектов сборки;
 - Б) внутренних (скрытых) дефектов;
 - В) внешних дефектов.
- 3 Получение первичной информации при проведении технического контроля связано:
 - А) с проведением замеров фактических значений показателей качества продукции;
 - Б) с изучением нормативных значений показателей качества;
 - В) со сравнением фактических значений показателей качества с нормативными.
- 4 Выборка – это:
 - А) определенное количество нештучной продукции, отобранное для контроля;
 - Б) изделие или совокупность изделий, отобранных из партии или потока продукции;
 - В) продукция одного типоразмера, находящаяся в движении на технологической линии.
- 5 Проба – это:
 - А) изделие или совокупность изделий, отобранных из партии или потока продукции;
 - Б) продукция одного типоразмера, находящаяся в движении на технологической линии;
 - В) определенное количество нештучной продукции, отобранное для контроля.

8.3. Требования к рейтинг-контролю

Требования к рейтинг-контролю приведены в Приложении 3.

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся зачетом, по итогам семестра составляет 100 баллов.

Обучающемуся, набравшему 40 баллов и выше по итогам работы в семестре, в рейтинговой ведомости учета успеваемости и зачетной книжке выставляется отметка «зачтено».

Обучающийся, набравший до 39 баллов включительно, сдает зачет.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

Шифр	Литература
Л1.1	Третьяк, Вольнов, Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-16796-2, URL: https://urait.ru/bcode/540406
Л1.2	Латышенко, Головин, Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-08688-1, URL: https://urait.ru/bcode/538122
Л1.3	Латышенко, Головин, Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Практикум, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-10714-2, URL: https://urait.ru/bcode/542367
Л1.4	Миколайчик И. Н., Морозова Л. А., Субботина Н. А., Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки, Санкт-Петербург: Лань, 2022, ISBN: 978-5-8114-3705-4, URL: https://e.lanbook.com/book/206975

9.1.2. Дополнительная литература

Шифр	Литература
Л2.1	Горбашко, Рыкова, Четыркина, Леонова, Летюхин, Практический менеджмент качества, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-17417-5, URL: https://urait.ru/bcode/533593
Л2.2	Рыжова А. А., Кузьмин В. В., Датчики температуры и ряда механических величин, Казань: КНИТУ, 2018, ISBN: 978-5-7882-2466-4, URL: https://e.lanbook.com/book/166136
Л2.3	Остапова Е. В., Макаревич Е. А., Аналитическая химия. Химические методы анализа : лабораторный практикум, Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020, ISBN: 978-5-00137-149-6, URL: https://e.lanbook.com/book/145129

9.1.3. Методические разработки

Шифр	Литература
Л3.1	Пастушенков, Виды, методы и средства измерений, Тверь: Тверской государственный университет, 2001, ISBN: , URL: http://texts.lib.tversu.ru/texts2/00390ucheb.pdf
Л3.2	Аксенова Е. Н., Калашников Н. П., Методы оценки погрешностей при измерениях физических величин, Санкт-Петербург: Лань, 2022, ISBN: 978-5-8114-3559-3, URL: https://e.lanbook.com/book/206123

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сажин, С. Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред : учебное пособие / С. Г. Сажин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1237-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210863 (дата обращения: 21.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.: https://reader.lanbook.com/book/210863#430
----	---

Э2	Миколайчик, И. Н. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки : учебное пособие / И. Н. Миколайчик, Л. А. Морозова, Н. А. Субботина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-3705-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/123681 (дата обращения: 25.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.: https://e.lanbook.com/book/123681
----	--

9.3.1 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows
2	Adobe Acrobat Reader
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	OpenOffice
6	Foxit Reader

9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	ИПС «Законодательство России»
2	Виртуальный читальный зал диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)
3	Репозиторий ТвГУ
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы)
5	ЭБС ТвГУ
6	ЭБС BOOK.ru
7	ЭБС «Лань»
8	ЭБС IPRbooks
9	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
10	ЭБС «ЮРАИТ»
11	ЭБС «ZNANIUM.COM»
12	СПС "ГАРАНТ"

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
5-302	переносной мультимедийный комплекс, переносной экран, сито, мерные кувшины пласт., мерные стаканы, раковина, доски полиэтиленовая
5-304	набор химических реактивов, химическая посуда (стаканы, пробирки, колбы, пипетки, мерные цилиндры и др.), газовые горелки, вытяжной шкаф, рН-метр,
5-306	переносной мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, стационарный экран, учебная мебель
5-308	мультимедийный комплекс, переносной ноутбук, учебная мебель

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические материалы и указания приведены в приложении 1

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ

РАБОТ

Целями выполнения практических работ по дисциплине являются:

- углубление, обобщение, систематизация и закрепление полученных теоретических знаний;
- развитие самостоятельности и организованности; интеллектуальных умений;
- формирование умений применять полученные знания на практике;
- использование справочной и нормативной документации;
- подготовка к итоговой аттестации.

Структурными элементами практических работ служат:

- инструктаж преподавателя;
- самостоятельная деятельность студентов;
- оценка выполненных работ и степень овладения студентами запланированных умений.

Практические работы носят репродуктивный, частично – поисковый характер.

Студентам предлагаются инструкции, в которых отражены: цель работы; пояснения, оборудование, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), учебная и справочная литература.

Во время проведения практических работ осуществляются следующие формы организации студентов: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Правила оформления практических работ:

- работы оформляется в отдельной тетради;
- студент четко пишет название работы, цель, объект, результаты исследования;
- если оформление работы предусмотрено в виде таблиц, то результаты заносятся в таблицу;
- после каждого задания должно быть сделано заключение (вывод) с обобщением, систематизацией или обоснованием результатов исследований.
- оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе.

Контроль за выполнением практических работ осуществляется на занятии.

Критерии оценки результатов практической работы студентов:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических работ;
- сформированность общеучебных умений;
- четкое и правильное выполнение заданий.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат - это письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны

ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической литературой и практическими материалами, необходимыми для углубленного изучения метрологии, стандартизации и сертификации, а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и изложению полученной информации.

Изучение и изложение информации, полученной в результате анализа научно-теоретической литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как навыков устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Каждое тестовое задание по соответствующему разделу состоит из вопроса и нескольких вариантов ответов. Для решения тестового задания необходимо найти правильный ответ из предложенных. Как правило, ответы на поставленные вопросы необходимо искать в рекомендуемых литературных источниках. Найденные правильные ответы необходимо отметить в соответствующих таблицах.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

- информация по заявленной теме должна соответствовать примерному плану;
- фактические ошибки, избыток информации должны отсутствовать;
- оформление презентации (графического, звукового, анимационного) должно соответствовать содержанию презентации и способствовать полному восприятию информации;
- обязателен список использованной литературы и Интернет-ресурсов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕШЕНИЮ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ

Ситуационные задачи, решение которых заключается в определении способа деятельности в той или иной ситуации. Структура ситуационной задачи содержит всю ту избыточную информацию, которая необходима для того, чтобы подготовить человека для успешной жизни в информационном обществе. Обучение учащихся решению проблем предполагает освоение универсальных способов деятельности, применимых в самых разных ситуациях. Ситуационная задача представляет собой описание конкретной ситуации, более или менее типичной для определенного вида деятельности. Содержание ситуационной задачи, как правило, определяется потребностями и интересами конкретной группы учащихся, ориентировано на имеющийся культурный опыт и предоставляет возможность творчески осваивать новый опыт. Это содержание включает описание условий деятельности и желаемого результата. Решение задачи заключается в определении способа деятельности.