

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия
имени Н.В. Верещагина»
Факультет технологический
Кафедра технологии молока и молочных продуктов

Рабочая программа
учебной дисциплины
ХИМИЯ ПИЩИ
по специальности
19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

Вологда – Молочное
2024

Программа учебной дисциплины Химия пищи разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Разработчик: доцент Е.В. Хайдукова

Программа одобрена на заседании кафедры технологии молока и молочных продуктов от «25» января 2024 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой: к.т.н., доцент Бурмагина Т.Ю.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии технологического факультета от «15» февраля 2024 года, протокол № 6.

Председатель методической комиссии: к.т.н., доцент Неронова Е.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ ПИЩИ

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины – является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке техников-технологов по организации и ведению технологических процессов производства молока и молочных продуктов, в повышении квалификации и профессиональной переподготовке специалистов: 10786 Аппаратчик производства кисломолочных и детских молочных продуктов, 10857 Аппаратчик производства сухих молочных продуктов, 12369 Изготовитель мороженого.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: математический и общий естественнонаучный учебный иицикл. Индекс дисциплины по учебному плану – ЕН.04.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен:

Уметь:

- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- использовать свойства органических веществ, дисперсных и коллоидных систем для оптимизации технологического процесса;
- описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Знать:

- характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции;

-свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;

-дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов;

-роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах;

-основные методы классического количественного и физико-химического анализа;

-назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;

-методы и технику выполнения химических анализов;

-приемы безопасной работы в химической лаборатории.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего – 63 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 63 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 54 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 9 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности организация и ведение технологических процессов производства молока и молочных продуктов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.3	Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины

Коды общих и профессиональных компетенций	Наименования разделов учебной дисциплины	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося, часов			Самостоятельная работа обучающегося, часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия	в т.ч., курсовая работа (проект)	Всего	в т.ч., курсовая работа (проект)
1	2	3	4	5	6	7	8
ОК 2 ПК 1.3	Раздел 1. Выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач	7	4	4		3	
ОК 2 ПК 1.3	Раздел 2. Контроль качества сырья и продуктов	56	50	32		6	
	Всего:	63	54	36		9	

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

Наименование разделов учебной дисциплины и тем	Содержание учебного материала, лекции и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения

1	2	3	4
Раздел 1 Выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач			
Тема 1	Содержание		
Гомеостаз и питание. Энергетический баланс организма. Теории и концепции питания. Основы рационального питания	Введение. Предмет и задачи курса Проблемы питания населения России Гомеостаз и питание. Ассимиляция и диссимиляция Основной и дополнительный обмен энергии Энергетическая ценность продуктов питания; потребность различных групп населения в энергии Концепция государственной политики в области здорового питания населения России Современные теории и концепции питания: сбалансированного, адекватного функционального питания Пищевая, биологическая и энергетическая ценность продуктов питания Понятия о пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов питания в соответствии с СанПиН 2.3.2.560-96 Расчет пищевой ценности продуктов питания Расчет биологической ценности белков по аминокислотному скору Проблемы расчета биологической эффективности жиров Расчет энергетической ценности продуктов питания		1,2
	Лекции	4	
	Гомеостаз и питание. Энергетический баланс организма		
	Современные теории и концепции питания		
	Основы рационального питания		
	Практические занятия	4	
	Расчёт пищевой, биологической и энергетической ценности продуктов		

	питания		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы чтение текста первоисточника, дополнительной литературы, тестирование, подготовка рефератов, докладов, выполнение расчётов		3	
Раздел 2 Контроль качества сырья и продуктов			
Тема 2.1	Содержание		
Роль нутриентов в жизнедеятельности человека и технологических процессах	Белки пищи	8	1,2,3
	Липиды пищи		
	Углеводы пищи		
	Витамины		
	Минеральные вещества		
Вода			
	Органические кислоты. Вкусовые и ароматические вещества продуктов		
	Лекции	8	
	Белки пищи	22	
	Липиды пищи		
	Углеводы пищи		
	Витамины		
	Минеральные вещества		
	Вода		
	Органические кислоты. Вкусовые и ароматические вещества продуктов		
	Практические работы	22	
	Белки пищи: Подготовка белков животного и растительного происхождения к исследованию. Исследование физико-химических свойств белков		
	Липиды пищи: Определение констант пищевых жиров и масел		
	Углеводы пищи: Исследование перевариваемости крахмала и целлюлозы		

	Витамины: Определение массовой доли аскорбиновой кислоты в продуктах питания Минеральные вещества: Определение массовой доли кальция в молоке Вода: Определение массовой доли влаги и сухого остатка в молоке		
Тема 2.2	Содержание		
Контаминанты. Пищевые и биологически активные добавки	Контаминанты биологического, химического и микробиологического происхождения Пищевые добавки Биологически активные добавки		1,2,3
	Лекции	6	
	Контаминанты биологического, химического и микробиологического происхождения Пищевые добавки Биологически активные добавки		
	Практические работы	10	
	Контаминанты и ксенобиотики в молоке Пищевые добавки и фальсификация молочных продуктов		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2			
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы постановка экспериментов, исследовательская учебная работа, решение ситуационных производственных задач, тестирование, подготовка рефератов, докладов, чтение текста первоисточника, дополнительной литературы		6	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории химии и учебного кабинета химии.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: плакаты, таблицы, калькулятор, аудиторная доска. Технические средства обучения: компьютер, мультимедийная аппаратура.

Оборудование специализированной химической лаборатории:

Весы лабораторные 2 класса точности
Шкаф сушильный
Термостат
Прибор нагревательный с приспособлением для поддержания колб Къельдаля в наклонном положении (под углом 45°С);
Встряхиватель
Баня водяная на 4 гнезда
Баня водяная закрытого типа для флаконов
Центрифуга лабораторная с частотой вращения барабана 17 с ⁻¹ (1000 об/мин);
Рефрактометр-белкомер ИРФ-464
Прибор для отгонки НЖК
Колориметр КФК-3
Колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2
Рефрактометр ИРФ-454
Иономер
Магнитная мешалка
Сахариметр
Электроплитка
Эксикатор
Пластика ПМК-1 молочно-контрольная
Бюкс стеклянный
Секундомер.
Термометр ртутный
Термометр спиртовой
Холодильник
Вытяжной шкаф
Периодическая система химических элементов
Водонагреватель проточный кух. 3,5кВт Atmor Summer
Стол лабораторный

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература:

1. Новокшанова, А. Л. Пищевая химия : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Новокшанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 307 с. — (Профессиональное образование)

2. Донченко, Л. В. Пищевая химия. Гидроколлоиды : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Донченко, Н. В. Сокол, Е. А. Красноселова ; ответственный редактор Л. В. Донченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 180 с. — (Профессиональное образование)

3. Пищевая химия. Добавки : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. В. Донченко, Н. В. Сокол, Е. В. Щербакова, Е. А. Красноселова ; ответственный редактор Л. В. Донченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 223 с. — (Профессиональное образование)

б) дополнительная литература:

1. Лакиза, Наталья Владимировна. Пищевая химия : учеб. пособие для вузов : для студентов, обучающихся по программам бакалавриата и магистратуры по направлению "Химия", по специальности "Фундаментальная и прикладная химия" / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина ; Урал. федер. ун-т . - М. : Юрайт ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 184, [1] с. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 183

2. Антипова, Л. В. Химия пищи [Электронный ресурс] : учебник / Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко. - 2-е изд., стер. - Электрон.дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 856 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/111190>

3. Охрименко, Ольга Владимировна. Химия пищи : [учеб. пособие : по напр. 19.03.03 "Продукты питания животн. происхожд.", профиль "Технология молока и мол. прод." (бакалавр)] / О. В. Охрименко ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Каф. хим. и физики. - 3-е изд., перераб. и доп. - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2015. - 233, [1] с. - Библиогр.: с. 180-183.

4. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А.П. Нечаева. Издание 2-е, перераб. и испр. — СПб.: ГИОРД, 2003. — 640 с. - 99 экз.

5. Лакиза, Наталья Владимировна. Анализ пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Лакиза, Л. К. Неудачина ; Минобрнауки России, Урал. федер. ун-т . - 2-е изд., стер. - Электрон.дан. - Москва : Флинта ; Екатеринбург : УФУ, 2017. - 187 с. -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=948149>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному проректором по учебной работе. График освоения предполагает последовательное освоение дисциплины, включающее в себя как теоретические, так и лабораторно-практические занятия.

Освоению дисциплины предшествует обязательное изучение учебных дисциплин: химия, микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве, биохимия и микробиология молока и молочных продуктов.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении лабораторных работ/практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 15 чел. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованной лаборатории.

В процессе освоения учебной дисциплины предполагается проведение рубежного контроля знаний, умений обучающихся. Сдача рубежного контроля (РК) является обязательной для всех обучающихся. Результатом освоения дисциплины выступают ПК, оценка которых представляет собой зачёт.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы рекомендуется использовать учебно-методическое пособие (Охрименко О.В. Химия пищи: учеб.-метод пособие. Изд. 3-е, перераб. и испр. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2015. – 244 с.).

В течение семестра проводятся дополнительные консультации по дисциплине с периодичностью один час раз в две недели.

Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в журнале успеваемости. Наличие оценок по ЛПР и рубежному контролю является для каждого обучающегося обязательным. В случае отсутствия положительных (удовлетворительных) оценок за ЛПР и ТРК обучающийся не допускается до сдачи зачёта по дисциплине.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППСЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.5. Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и

промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Проверка сформированности и развития профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.3 Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.	<ul style="list-style-type: none"> - планирование переработки молочного сырья в соответствии с его качеством; - самостоятельное определение режимов первичной обработки сырья 	<p><i>Практическая работа</i></p> <p><i>Оценка на практических занятиях и при выполнении работ по учебной практике.</i></p>

5.2 Проверка сформированности и развития общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - проектирование собственной деятельности; - обоснование выбора методов и способов выполнения профессиональных задач; - определение эффективности и качества методов и способов профессиональной деятельности 	<p><i>Наблюдение и оценка на практических занятиях и при выполнении лабораторных работ</i></p> <p><i>Тестовое задание.</i></p>

5.3 Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины

ПК 1.3 Организовывать и проводить первичную обработку сырья в соответствии с его качеством	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - описывать уравнениями химических реакций процессы, лежащие в основе производства продовольственных продуктов; -проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; -использовать лабораторную посуду и оборудование; -выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру; -проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; -выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений; -соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории 	<p>Тематика</p> <p>лабораторных/практических работ</p> <p>Белки пищи: Подготовка белков животного и растительного происхождения к исследованию. Исследование физико-химических свойств белков</p> <p>Липиды пищи: Определение констант пищевых жиров и масел</p> <p>Углеводы пищи: Исследование перевариваемости крахмала и целлюлозы</p> <p>Витамины: Определение массовой доли аскорбиновой кислоты в продуктах питания</p> <p>Минеральные вещества: Определение массовой доли кальция в молоке</p> <p>Вода: Определение массовой доли влаги и сухого остатка в молоке</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -роль нутриентов в жизнедеятельности человека и технологических процессах -характеристики различных классов органических веществ, входящих в состав сырья и готовой пищевой продукции; -свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений; -дисперсные и коллоидные системы пищевых продуктов; -роль и характеристики поверхностных явлений в природных и технологических процессах; -основные методы классического количественного и физико-химического анализа; -назначение и правила использования 	<p>Перечень тем, включенных в учебную дисциплину</p> <p>Белки пищи</p> <p>Липиды пищи</p> <p>Углеводы пищи</p> <p>Витамины</p> <p>Минеральные вещества</p> <p>Вода</p> <p>Органические кислоты. Вкусовые и ароматические вещества продуктов</p>

<p>лабораторного оборудования и аппаратуры; -методы и технику выполнения химических анализов; -приемы безопасной работы в химической лаборатории</p>	
<p>Самостоятельная работа студента</p>	<p>Тематика самостоятельной работы: постановка экспериментов, исследовательская учебная работа, тестирование, подготовка рефератов, докладов, чтение текста первоисточника, дополнительной литературы</p>