

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Хохлова Елена Васильевна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 05.09.2024 10:11:59
Уникальный программный ключ:
3da23558815b077cfe6ff3f8bf91c4a78a77e0aa



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

Е.В. Хохлова

« 05.09.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ХИМИЯ

**Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания из
растительного сырья**

Москва, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 ХИМИЯ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.06 Химия» обязательной частью профессионального учебного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и законы химии; -теоретические основы органической, физической, коллоидной химии; -понятие химической кинетики и катализа; -классификацию химических реакций и закономерности их протекания; -обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; -тепловой эффект химических реакций, термодинамические уравнения; -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; -основы аналитической химии; -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
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	134
в т. ч.:	
лекции, уроки	38
практические занятия	60
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	36
Консультация	-
Промежуточная аттестация в форме зачета (3 семестр); дифференцированного зачета (4 семестр).	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		4
Раздел 1. Физическая химия		34		
Тема 1.1 Основные понятия и законы термодинамики. Термохимия.	Содержание учебного материала	10		ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Основные понятия термодинамики. Термохимия: экзо- и эндотермические реакции. Законы термодинамики. Понятие энтальпии, энтропии, энергии Гиббса. Калорийность продуктов питания.	2	1	
	Практическое занятие № 1. Решение задач на расчет энтальпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций.	4	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 1. 1. Написать термохимическое уравнение реакции; 2. Решить задачу на расчет энтальпий, энтропий, энергии Гиббса химических реакций. Сделать вывод о характере реакции и возможности ее самопроизвольного протекания.	4	3	
Тема 1.2. Агрегатные состояния веществ, их характеристика	Содержание учебного материала	6		ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Общая характеристика агрегатного состояния веществ. Типы химической связи. Типы кристаллических решёток. Газообразное состояние вещества. Жидкое состояние вещества. Поверхностное натяжение. Вязкость. Влияние вязкости и поверхностно-активных веществ на качество пищевых продуктов и готовой кулинарной продукции (супов-пюре, соусов, соуса майонез, заправок, железированных блюд, каш) Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов при организации и приготовлении сложных холодных блюд из рыбы, мяса и птицы, грибов, сыра при приготовлении сложных горячих соусов, отделочных полуфабрикатов и их оформлении. Твердое состояние вещества. Кристаллическое и аморфное состояния.	2	1	

	Самостоятельная работа обучающихся № 2. Составить обобщающую таблицу: Агрегатные состояния веществ, их характеристика	4	3	
Тема 1.3. Химическая кинетика и катализ.	Содержание учебного материала	2		ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Скорость и константа химической реакции. Теория активации. Закон действующих масс. Теория катализа, катализаторы, ферменты, их роль при производстве и хранении пищевых продуктов. Температурный режим хранения пищевого сырья, приготовление продуктов питания Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.	2	1	
Тема 1.4. Свойства растворов.	Содержание учебного материала	14		ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Общая характеристика растворов. Классификации растворов, растворимость. Экстракция, ее практическое применение в технологических процессах. Способы выражения концентраций. Водородный показатель. Способы определения рН среды. Растворимость газов в жидкостях. Диффузия и осмос в растворах. Влияние различных факторов на растворимость газов, жидкостей и твердых веществ, их использование в технологии продукции питания	2	1	
	Практическое занятие № 2. Решение задач. Расчеты концентрации растворов, осмотического давления, температур кипения, замерзания, рН среды.	6	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 3. Работа над учебным материалом, ответить на вопрос: опишите осмотические процессы происходящие при заваривании пакетированного чая. Решить задачи на расчет концентрации растворов.	6	3	
Тема 1.5. Поверхностные явления.	Содержание учебного материала	2		ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Термодинамическая характеристика поверхности. Адсорбция, её сущность. Виды адсорбции. Адсорбция на границе раствор-газ. Адсорбция на границе газ- твердое вещество. Гидрофильные и гидрофобные поверхности. Поверхностно активные и поверхностно неактивные вещества, роль ПВА в эмульгировании и пенообразовании. Применение адсорбции в технологических процессах и значение адсорбции при хранении сырья и продуктов питания.	2	1	

Раздел.2 Коллоидная химия		16		
Тема 2.1. Предмет коллоидной химии. Дисперсные системы.	Содержание учебного материала	2		ОК 01; ПК 1.1-1.2;
	Определение коллоидной химии. Объекты и цели её изучения, связь с другими дисциплинами. Дисперсные системы, характеристика, классификация. Использование и роль коллоидно-химических процессов в технологии продукции общественного питания	2	1	
Тема 2.2. Коллоидные растворы.	Содержание учебного материала	10		ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Коллоидные растворы (золи): понятие, виды, общая характеристика. Свойства коллоидных растворов. Методы получения коллоидных растворов и очистки. Устойчивость и коагуляция зелей. Факторы, вызывающие коагуляцию. Пептизация. Использование коллоидных растворов в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов	2	1	
	Практическое занятие №3. Составление формул и схем строения мицелл.	8	2	
Тема 2.3. Грубодисперсные системы.	Содержание учебного материала	2		ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Характеристики грубодисперсных систем, их строение, свойства, методы получения и стабилизации, применение. Эмульсии. Пены. Порошки. Аэрозоли, дымы, туманы. Использование грубодисперсных систем в процессе организации и проведении приготовления различных блюд и соусов	2		
Тема 2.4. Физико-химические изменения органических веществ пищевых продуктов. Высокомолекулярные соединения.	Содержание учебного материала	2		ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Строение ВМС, классификация. Реакции полимеризации и поликонденсации получения высокомолекулярных соединений. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения. Свойства ВМС. Набухание и растворение полимеров, факторы влияющие на данные процессы. Студни, методы получения, синерезис. Изменение углеводов, белков, жиров в технологических процессах	2	1	
Промежуточная аттестация – зачет				
Раздел 3. Аналитическая химия		82		
Тема 3.1. Качественный анализ.	Содержание учебного материала	2		ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2;
	Аналитическая химия, ее задачи значение в подготовке технологов общественного питания. Методы качественного и количественного анализа и	2	1	

	условия их проведения. Основные понятия качественного химического анализа. Дробный и систематический анализ. Особенности классификации катионов и анионов. Условия протекания реакций обмена			ПК 3.1-3.2;
Тема 3.2. Классификация катионов и анионов.	Содержание учебного материала	30		
	Классификация катионов. Первая аналитическая группа катионов. Общая характеристика катионов второй аналитической группы и их содержание в продуктах питания. Значение катионов второй группы в проведении химико-технологического контроля. Групповой реактив и условия его применения. Произведение растворимости, условия образования осадков	6	1	ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Характеристика группы, частные реакции на катионы третьей и четвертой аналитических групп. Амфотерность. Групповой реактив и условия его применения. Значение катионов третьей и четвертой аналитической группы в осуществлении химико-технологического контроля			
	Классификация анионов. Значение анионов в осуществлении химико-технологического контроля. Частные реакции анионов первой, второй, третьей групп. Систематический ход анализа соли			
	Практическое занятие № 4. Первая аналитическая группа катионов. Проведение частных реакций катионов второй аналитической группы. Анализ смеси катионов второй аналитической группы.	6	2	
	Практическое занятие № 5 Решение задач на правило произведения растворимости.	6	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 4. Описать схемы открытия ионов при солевом эффекте, дробном осаждении. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций, упражнения. Составить таблицу открытия ионов висмута, ртути. Составить таблицу открытия ионов йода, брома, фосфата, силиката.	12		
Тема 3.3. Количественный анализ. Методы количественного анализа.	Содержание учебного материала	40		
	Понятие. Сущность методов количественного анализа. Операции весового (гравиметрического) анализа	8	1	ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Сущность и методы объемного анализа. Сущность метода нейтрализации, его индикаторы. Теория индикаторов			
	Сущность окислительно-восстановительных методов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Перманганатометрия и её			

	сущность. Йодометрия и её сущность			
	Сущность методов осаждения. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля			
	Практическая работа № 6. Вычисления в весовом и объемном анализе. Определение кристаллизационной воды в кристаллогидратах. Определение нормальности и титра раствора	6	2	
	Практическая работа № 7 Определение общей, титруемой, кислотности плодов и овощей	8	2	
	Практическая работа № 8. Приготовление рабочего раствора перманганата калия и установление нормальной концентрации.	8	2	
	Самостоятельная работа обучающихся № 5. Составить кривые титрования, анализируя методы анализа. Показать интервал перехода индикатора. Решение задач на тему «Расчет эквивалентов окислителя и восстановителя» Аргентометрия (метод Мора), условия применения метода и его значение в проведении химико-технологического контроля. Сущность метода комплексообразования и его значение в осуществлении химико-технологического контроля	10	3	
Тема 3.4. Физико-химические методы анализа.	Содержание учебного материала	10		ОК 01; ПК 1.1-1.2; ПК 2.1-2.2; ПК 3.1-3.2;
	Сущность физико-химических методов анализа и их особенности	2	1	
	Практическая работа № 9. Определение качественного и количественного содержания жира в молоке.	8	2	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2		
Всего:		134		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебный кабинет, оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- доска магнитно-маркерная;
- экран для проектора;

Технические средства обучения: компьютер, мультимедиапроектор, колонки; доступ в Интернет.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Конюхов [и др.]; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08974-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

2. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Конюхов [и др.]; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08976-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

3. Кудряшева, Н. С. Физическая и коллоидная химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 452 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17470-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Александрова, Э. А. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17722-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

2. Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия. Вопросы и задачи : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 309 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07903-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

3. Клюев, М. В. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Клюев, М. Г. Абдуллаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 231 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-

534-15288-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

3.2.3 Интернет-ресурсы

1. Портал химического образования в России. Адрес сайта: <http://www.chemnet.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Общие и профессиональные компетенции:</p> <p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ПК 1.1 Осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией</p> <p>ПК 1.2 Выполнять технологические операции по производству консервов и пищевых концентратов в соответствии с технологическими инструкциями</p> <p>ПК 2.1 Осуществлять организационное обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p> <p>ПК 2.2 Осуществлять технологическое обеспечение производства консервов и пищевых концентратов</p> <p>ПК 3.1 Проводить организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p>ПК 3.2 Проводить лабораторные исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный; - выполнение практической работы; - выполнение лабораторной работы <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>3 семестр – зачет;</p> <p>4 семестр – дифференцированный зачет</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 4 семестра: выполнение комплексного задания</p>
<p>Уметь:</p> <p>применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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:

основные понятия и законы химии;
-теоретические основы органической, физической, коллоидной химии;
-понятие химической кинетики и катализа;
-классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
-обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
-тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
-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;
-основы аналитической химии;
-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.