

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Чаплыгина И.А.

«21» марта 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«21» марта 2025 г.
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИЕ: 15.05.2025 – 08.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ФГОС ВО

по направлению подготовки: **35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции**
(код, наименование)

направленность (профиль): Управление качеством и безопасностью продуктов питания

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск, 2025

Составитель: Безрукова Н.П., докт. пед. наук, канд. хим. наук профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«14» марта 2025 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профессионального стандарта:

- 22.007 Специалист по безопасности, прослеживаемости и качеству пищевой продукции на всех этапах её производства;
- 40.062 «Специалист по качеству».

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №7 «15» марта 2025 г.

Зав. кафедрой Безрукова Н.П., докт. пед. наук, канд. хим. наук профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«15» марта 2025 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол №7 «21» марта 2025 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (профиль) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания»

Матюшев В.В., док. тех. наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» марта 2025 г.

Содержание

Аннотация.....	4
1. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Организационно-методические данные дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины	6
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
4.2. Содержание модулей дисциплины	6
4.3. Лекционные занятия.....	7
4.4. Лабораторные занятия	8
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	8
<i>4.5.1.Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	<i>8</i>
5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....	9
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	9
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)	9
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)	9
6.3. Программное обеспечение	12
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся	13
9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	13
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	15

Аннотация

Дисциплина Неорганическая и аналитическая химия относится к обязательной части Блока 1 дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» по направленности (профилю) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой химии.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-1) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением химии элементов и методами анализа качественного и количественного состава и строения вещества.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты отчетов по лабораторным работам, тестирования, контрольных работ; промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,0 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены 18 часов лекций, 36 часов лабораторных занятий, 54 часов самостоятельной работы студента.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» включена в обязательную часть блока 1 Дисциплины (модули) ОПОП.

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия», являются дисциплины «Физика», «Математика и математическая статистика», а также школьный курс химии.

Дисциплина «Неорганическая и аналитическая химия» будет способствовать изучению дисциплин: «Экология и охрана окружающей среды», «Методы и средства оценки качества сырья и пищевой продукции», «Системы отбора и подготовки проб для контроля качества пищевой продукции», «Безопасность жизнедеятельности», «Органолептический и физико-химический анализ продовольственного сырья и продуктов питания», «Технохимический контроль сырья и продуктов питания». Знания и умения, полученные при освоении дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия», могут быть использованы при прохождении различных видов практик (учебной, производственной), а также выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

В процессе освоения дисциплины актуализируются и углубляются знания понятийного аппарата химической науки, основных теоретических концепций, номенклатурных правил, необходимых для дальнейшего понимания и успешного освоения как химических, так и профессиональных дисциплин. Знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются в профессиональной деятельности.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» является развитие у студентов системы химических знаний, умений и навыков в области химии элементов и методов анализа состава и структуры неорганических соединений, которые необходимы для успешного освоения последующих дисциплин программы подготовки, а также в будущей профессиональной деятельности бакалавра.

Задачи дисциплины:

- раскрытие значения химической науки в будущей профессиональной деятельности;
- формирование/углубление фундаментальных химических знаний, умений и навыков;
- формирование /развитие практических умений в подготовке и выполнении химического эксперимента;

- формирование первоначальных умений обработки результатов выполненного эксперимента с использованием статистических методов, в том числе с использованием ИКТ;
- развитие умений работы с учебной, монографической, справочной химической литературой, ресурсов сети Интернет, необходимых для решения задач.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине		
Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>ИД-1опк-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.</p> <p>ИД-2опк-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия стехиометрические законы химии; - современные представления о строении атомов элементов и о химической связи; - учение о периодичности изменений свойств атомов химических элементов и их соединений; - важнейшие классы неорганических веществ и характерные для них реакции; - общие особенности химии неметаллов и химии металлов; - иметь представление об основах химической термодинамики и кинетики; - учение о химических системах, их свойствах, о равновесиях в системах типа «раствор -осадок»; - теоретические основы аналитической химии; - химические и физико-химические методы анализа состава и строения неорганических веществ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять химические законы для предсказания возможности протекания химических реакций; - подготовить и провести химический эксперимент; - использовать отдельные виды лабораторного оборудования при выполнении химического эксперимента; - рассчитывать концентрации и готовить растворы заданной концентрации; - производить вычисления с использованием основных понятий и законов стехиометрии; понятий «водородный показатель», «Произведение растворимости», «константа равновесия», применения ИКТ; - составлять уравнения реакций разных типов и выполнять расчеты и их основе. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - приёмами экспериментальной работы в исследования состава и химических свойств объектов; - приёмами обобщения результатов опытов и формулирования выводов.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3,0 зач. ед. (108 часа), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам №1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108	108
Контактная работа , в том числе:	1,5	54	72
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		18	18/6
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		36	36/8
Самостоятельная работа (СРС) , в том числе:	1,5	54	54
самостоятельное изучение тем и разделов		13	13
самоподготовка к текущему контролю знаний		32	32
подготовка к зачету с оценкой		9	9
Вид контроля:			Зачет с оценкой

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Модуль 1. Основные понятия и стехиометрические законы химии. Строение вещества	36	8	10	18
Модульная единица 1.1. Строение атома. Химическая связь. Строение молекул. Термодинамические и кинетические аспекты химических превращений	18	4	4	12
Модульная единица 1.2. Растворы. Химические равновесия в растворах	16	4	6	6
Модуль 2. Химия неорганических соединений	23	4	10	9
Модульная единица 2.1. Обзор химических свойств неметаллов	13	2	6	5
Модульная единица 2.2. Обзор химических свойств металлов	10	2	4	4
Модуль 3. Основы химического анализа	40	6	16	18
Модульная единица 3.1. Введение в аналитическую химию. Методы обнаружения.	9	2	4	3
Модульная единица 3.2. Обзор химических методов определения	21	2	8	11
Модульная единица 3.3. Обзор физико-химических (инструментальные) методов анализа	10	2	4	4
Подготовка к зачету с оценкой	9	-	-	9
ИТОГО	108	18	36	54

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Основные понятия и стехиометрические законы химии. Строение вещества

Модульная единица 1.1. Строение атома. Химическая связь. Строение молекул.

Экспериментальные и теоретические основания квантовой модели атома, квантовая модель строения атома водорода. Модель многоэлектронных атомов. Основные атомные характеристики элементов: радиусы атомов, потенциал ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность. Периодический закон и периодическая система элементов как естественная классификация элементов. Периоды, группы и подгруппы элементов. Периодичность изменения свойств элементов.

Понятие химической связи. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Силы Ван-дер-Ваальса. Основные понятия химической термодинамики. Первый закон термодинамики, законы термохимии. Второй закон термодинамики, энтропия. Термодинамическая оценка возможности самопроизвольной химической реакции.

Основные понятия химической кинетики. Скорость реакции и ее зависимость от давления, температуры, концентрации веществ. Закон действия масс, уравнение Вант-Гоффа. Понятие об энергии активации. Химическое равновесие, константа равновесия. Смещение химического равновесия при действии различных факторов, принцип Ле-Шателье.

Модульная единица 1.2. Растворы. Химические равновесия в растворах. Истинные растворы. Способы выражения состава раствора. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации, степень и константа электролитической диссоциации. Протолитические равновесия: pH среды, обменные реакции электролитов, буферные системы.

Модуль 2. Химия неорганических соединений

Модульная единица 2.1. Обзор химических свойств неметаллов. Характеристика химических свойств галогенов, халькогенов, р-элементов пятой и четвертой Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

Окислительно-восстановительные процессы. Окислительно-восстановительные свойства веществ. Типичные окислители и восстановители. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций.

Модульная единица 2.2. Обзор химических свойств металлов. s-Металлы и их физические и химические свойства. p-Металлы и их физические и химические свойства. d-Металлы и их физические и химические свойства. Характеристика физических и химических f- металлов.

Модуль 3. Основы химического анализа

Модульная единица 3.1. Введение в аналитическую химию. Предмет и задачи аналитической химии. Аналитический сигнал. Качественный и количественный анализ. Общая схема аналитических определений.

Модульная единица 3.2. Обзор химических методов определения. Сущность и виды гравиметрических методов. Сущность титриметрического анализа и области его применения. Расчеты в титриметрическом анализе.

Модульная единица 3.3. Обзор физико-химических(инструментальных) методов анализа. Значение инструментальных методов анализа, их преимущества и недостатки. Классификация инструментальных методов.

Общая характеристика оптических методов анализа. Методы абсорбционного фотометрического анализа. Основной закон светопоглощения (Закон Бугера-Ламберта-Бера). Сущность фотоколориметрического метода.

Сущность и классификация электрохимических методов. Потенциометрия. Аналитический сигнал. Измерение потенциала. Ионометрия. pH-метрия и потенциометрическое титрование и возможные области их применения в пищевых производствах.

Сущность хроматографического анализа, классификация хроматографических методов. Газовая хроматография. Сущность и области применения газоадсорбционной и газожидкостной хроматографии. Жидкостная колоночная хроматография. Ионообменная хроматография. Катиониты и аниониты. Плоскостная хроматография: жидкостная хроматография на бумаге и в тонком слое. Использование хроматографических методов в исследовании качества пищевых продуктов.

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Модуль 1. Основные понятия и стехиометрические законы химии. Строение вещества	зачет	8
1	Модульная единица 1.1	Лекция № 1. Современные представления о строении атома.	КТ	2
		Лекция № 2. Химическая связь. Строение молекул	КТ	2
		Лекция №3. Термодинамические и кинетические аспекты химических превращений	Зачет	2
	Модульная единица 1.2	Лекция №4. Растворы. Химические равновесия в растворах.	КР	2
		Модуль 2.Химия неорганических соединений	зачет	4
2	Модульная единица 2.1	Лекция №5. Обзор химических свойств неметаллов	КТ	2
	Модульная единица 2.2	Лекция №6. Обзор химических свойств металлов	КТ	2
		Модуль 3. Основы химического анализа	зачет	6
3	Модульная единица 3.1	Лекция №7. Введение в аналитическую химию	КТ	2
	Модульная единица 3.2	Лекция №8. Химические методы определения	зачет	2
	Модульная единица 3.3	Лекция №9. Обзор физико-химических методов анализа	зачет	2
		ИТОГО		18

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Модуль 1. Основные понятия и стехиометрические законы химии. Строение вещества			зачет	12
1	Модульная единица 1.1	Занятие № 1. Решение расчетных задач на стехиометрические и газовые законы	КР, зачет	4
	Модульная единица 1.2	Занятие № 2. Способы выражения состава раствора: процентная и молярная концентрации.	КР, зачет	4
		Занятие № 3. Расчет pH растворов сильных и слабых кислот и оснований	КР, зачет	4
Модуль 2.Химия неорганических соединений			зачет	8
2	Модульная единица 2.1.	Занятие № 4. Коллоквиум по химии неметаллов	Коллоквиум	4
	Модульная единица 2.2.	Занятие № 5. Окислительно-восстановительные реакции	Защита отчета по ЛР	4
Модуль 3. Основы химического анализа			зачет	16
3	Модульная единица 3.1.	Занятие № 6. Статистическая обработка результатов химического эксперимента	Защита отчетов по ЛР	4
	Модульная единица 3.2.	Занятие № 7. «Определение влажности крупы гравиметрическим методом»	Защита отчета по ЛР	4
		Занятие № 8. «Определение жесткости воды комплексно-метрическим титрованием». Расчеты в титриметрии	Защита отчета по ЛР, КР	4
	Модульная единица 3.3	Занятие № 9. «Определение общего содержания железа в растворе фотоколориметрическим методом»	Защита отчета по ЛР	4
ИТОГО				36

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

– организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол- во часов
Модуль 1. Основные понятия и стехиометрические законы химии. Строение вещества			21
1.	Модульная единица 1.1.	Актуализация знаний по общим химическим свойствам основных классов неорганических соединений	2
		Актуализация материала по составлению электронных и электронно-графических формул атомов элементов	2
		Химическая связь, строение молекул	2
		самоподготовка к текущему контролю знаний	4
2.	Модульная единица 1.2	Способы выражения состава раствора: процентная и молярная концентрации	3
		самоподготовка к текущему контролю знаний	8
Модуль 2. Химия неорганических соединений			8
2.	Модульная единица 2.1.	самоподготовка к текущему контролю знаний	4
	Модульная единица 2.2.	самоподготовка к текущему контролю знаний	4
Модуль 3. Основы химического анализа			16
3.	Модульная единица 3.1.	самоподготовка к текущему контролю знаний	4
	Модульная единица 3.2.	самоподготовка к текущему контролю знаний	8
	Модульная единица 3.3.	самоподготовка к текущему контролю знаний	4
Подготовка к зачету с оценкой			9
ВСЕГО			54

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных занятий с тестовыми заданиями / контрольными работами / заданиями на зачете и формируемыми компетенциями представлены в таблице 7.

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-1	1-9	1-9	1-3	Зачет с оценкой

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

- Справочник химика 21. Химия и химическая технология <https://chem21.info>
- ФЕРМЕР.zol.ru. Информационно-аналитический портал для крестьянских фермерских хозяйств <https://fermer.zol.ru/>
- Protein Data Bank(<https://www.ebi.ac.uk/pdbe/>).
- Рисование химической структуры с помощью ACD / ChemSketch (https://www.acdlabs.com/products/draw_nom/draw/chemsketch/)

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Химии. Направление подготовки (специальность) 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» по профилю «Управление качеством и безопасностью продуктов питания»
Дисциплина Неорганическая и аналитическая химия

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издан ия	Вид издания		Место хранения		Необхо-димое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ	Каф.		
Основная										
Л, ЛЗ, СРС	Основы общей и неорганической химии: учебное пособие. Ч.1. Курс лекций	Ступко, Т.В.	Красноярск: КрасГАУ	2016	+	+	+	-	30	30 + ИРБИС 64+
Л, ЛЗ, СРС	Основы общей и неорганической химии: учебное пособие Ч.2. Курс лекций	Ступко, Т.В.	Красноярск: КрасГАУ	2016	+	+	+	-	30	30 + ИРБИС 64+
Л, ЛЗ, СРС	Основы общей и неорганической химии: учебно-методическое пособие. Ч.3.	Ступко, Т.В.	Красноярск: КрасГАУ	2016	+	+	+	-	30	30 + ИРБИС 64+
Л, ЛЗ, СРС	Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для вузов	Глинка, Н.Л.	Москва: Издательство Юрайт	2020	-	+	+	+	30	https://urait.ru/bcode/451561
Л, ЛЗ, СРС	Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для вузов	Глинка, Н.Л.	Москва: Издательство Юрайт	2020	-	+	+	+	30	https://urait.ru/bcode/451562
Л, ЛЗ, СРС	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник и практикум для академического бакалавриата	Н.Г. Никитина, А.Г. Борисов, Т.И. Хаханина	Москва: Издательство Юрайт	2019		+				https://urait.ru/bcode/431144
Л, ЛЗ, СРС	Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа	Поддубных, Л.П.	Красноярск: КрасГАУ	2015	+	+	+	+	25	100

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издан ия	Вид издания		Место хранения		Необхо-димое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ	Каф.		
ЛЗ, СРС	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Лабораторный практикум.	Поддубных, Л.П.	Красноярск: КрасГАУ	2014	+		+	+	25	100
Л, ЛЗ, СРС	Курс аналитической химии	Цитович И.К.	C-Пб.: Лань	2009	+		+		25	53
			М.: Высшая школа	1985	+		+			303

Дополнительная

ЛЗ, СРС	Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие	Глинка, Н.Л.	М.: Интеграл-пресс	2002	+	-	+	-	30	103
Л, ЛЗ, СРС	Общая химия: учебник для студентов высших учебных заведений	Коровин, Н.В.	М.: Высшая школа	2006	+	-	+	-	30	92
Л, ЛЗ, СРС	Общая и неорганическая химия: учебник для студентов	Угай, Я.А.	М.: Высшая школа	2004	+	-	+	-	30	80
Л, ЛЗ, СРС	Общая химия: учебное пособие	Глинка, Н.Л.	М.: Интеграл-пресс	2002	+	-	+	-	30	106
Л, ЛЗ, СРС	Общая и неорганическая химия: учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов	Ахметов, Н.С.	М.: Высшая школа	2009	+	-	+	-	30	50

Директор Научной библиотеки Зорина Р. А

6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Office 2007 Russian Open License Pack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-230201-012433-600-1212 с 1.02.2023 до 09.02.2024 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущей аттестации по дисциплине: контрольные работы, компьютерное тестирование, защита отчетов по лабораторным работам.

Промежуточный контроль по дисциплине: дифференцированный зачет по окончании изучения двух первых модулей.

Текущая аттестация осуществляется в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим дисциплину. В случае возникновения текущей задолженности, отработка осуществляется согласно графика консультаций преподавателя. Возможна отработка текущей задолженности с использованием LMS MOODLE. В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей». Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации подробно представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

При изучении дисциплины со студентами в течение семестра проводятся лекционные и лабораторные занятия. Экзамен определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий.

Таблица 10

Распределение рейтинговых баллов по видам занятий

Дисциплинарный модуль (ДМ)	Количество академических часов	Рейтин- говый балл	Баллы по видам работ		
			Компьютерное тестирование	КР	Защита отчётов по ЛР
ДМ ₁	36	20	10	10	-
ДМ ₂	23	20	10	-	10
ДМ ₃	42	40	-	10	30
промежуточный контроль (зачет с оценкой)	9	20			
Итого баллов в календар- ном модуле (КМ1)		100	20	20	40

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности. Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Рейтинговый контроль изучения дисциплины основан на действующей в Красноярский ГАУ Положении о рейтинговой оценке знаний студентов. Оценка осуществляется по 100-балльной шкале. Студент, выполнивший все учебные поручения и набравший в семестре не менее 60 баллов, считается аттестованным. Если по результатам текущего рейтинга студент набрал в сумме: от 60 до 72 баллов его деятельность оценивается на «удовлетворительно», от 73 до 86 – на «хорошо», от 87 до 100 – «отлично».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционного курса по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» предназначена специализированная аудитория (2-04), в которой имеется Парты, стулья, мультимедийный комплекс VivitekD945Vx. Наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» предназначена специализированная аудитория (1-08): водяная баня 6-местная ТБ-6, иономер лабораторный И-160, pH-метр-иономер рХ-150МП, фотометр фотоэлектрический КФК-2, весы ВЛТЭ-150, нитрат-тестер СОЭКС-Экотестер, электроплитка бытовая ЭПТ-2-2/220, химическая посуда общего назначения, стенды для приготовления растворов и реактивов используются помещения-препараторские, где имеются весы электронные ЕК-3000, аквадистиллятор электрический-ДЭ-25.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

На освоение дисциплины учебным планом отводится 108час., при этом 50,0 % времени отводится на аудиторные занятия.

Лекционный курс знакомит с основными положениями дисциплины. Лабораторные занятия помогут овладеть практическими навыками работы с веществами и лабораторной посудой, принципами планирования и выполнения эксперимента, информационными ресурсами (при составлении отчётов).

Студентам рекомендуется ознакомиться с программой курса, методическими указаниями к различным видам заданий по курсу, специальной литературой. Предмет рекомендуется изучать, предварительно подготавливаясь к лекционным и лабораторным занятиям, составляя краткий конспект информации, полученной из различных источников (учебные пособия, Интернет-ресурсы и т.п.). Составленный при подготовке к занятию конспект необходимо дополнить информацией и наблюдениями, полученными в процессе занятия. Подготовка к предстоящему занятию с помощью написания конспектов, использование различных методов контроля полученной информации способствует более эффективному усвоению учебного материала. По отдельным темам может составляться расширенный конспект в соответствии с заданием преподавателя. Конспекты необходимо иметь при себе на занятиях. Конспект поможет определить, насколько полно и правильно усвоен материал и будет служить вспомогательным пособием при выполнении заданий и поможет подготовиться к экзамену. Запоминать специальную терминологию обязательно, приветствуется ведение словарика. Контролем подготовки служит выполнение контрольных работ, компьютерное тестирование, оформление и защита отчётов по лабораторным работам.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия, информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Безрукова Н.П., д.пед.н., к.хим.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Неорганическая и аналитическая химия» для направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания» очной формы обучения, составленную д.пед.н., к.хим.н., профессором Безруковой Н.П.

Рецензируемая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО 3++ и предназначена для студентов первого курса, обучающихся по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль) «Управление качеством и безопасностью продуктов питания».

В представленной рабочей программе определены цели и задачи обучения, предложена структура и подробно изложено содержание дисциплины. Показана трудоемкость образовательных модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание занятий и контрольных мероприятий.

В программу включен перечень вопросов для самостоятельного изучения. Показана взаимосвязь компетенций будущего бакалавра с изучаемым материалом. Представлены методические рекомендации преподавателям по организации учебно-воспитательного процесса по данной дисциплине, а также методические рекомендации для студентов.

Целевое назначение, актуальность, содержание и уровень изложения программы, составленной Безруковой Н.П., позволяет рекомендовать рабочую программу по дисциплине “Неорганическая и аналитическая химия” для использования как преподавателями, так и студентами, обучающимися по профилю “Управление качеством и безопасностью продуктов питания”.

Рецензент:

Тарабанько В.Е.,
д.хим.н., главный научный сотрудник,
ИХХТ СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН



Подпись В.Е. Тарабанько заверяю

Ученый секретарь ИХХТ СО РАН, к.хим.н.  Ю.П. Зайцева

