

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписи: 2025.05.05  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии

СОГЛАСОВАНО:

Председатель  
методической  
комиссии

Анастасия  
Сергеевна  
Сморчкова

Подписано цифровой  
подписью: Анастасия  
Сергеевна Сморчкова  
Дата: 2025.05.07  
10:52:27 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-  
исследовательской  
работе/Декан

Наталья  
Павловна  
Горбунова

Подписано цифровой  
подписью: Наталья  
Павловна Горбунова  
Дата: 2025.05.14  
10:52:59 +03'00'

## Химия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки / 36.03.02 Зоотехния  
Специальность

Направленность (профиль) / Генетика, селекция и биотехнология животных  
Специализация

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Срок освоения ОПОП ВО 4 года,0 месяцев

Общая 53.ЕД.

Часов по учебному

в том числе: 180

аудиторные занятия 74

самостоятельная работа 104,2

**Программу составил(и):**

ФИО	Уч.звание	Степень	Должность	Кафедра	Подпись
Шастина Елена Валентиновна	-	кандидат сельскохозяй- ственных наук	доцент	АФиБЖ	

Рабочая программа дисциплины

**Химия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния Направленность Генетика, селекция и биотехнология животных

утвержденнного учёным советом вуза от 19.02.2025 протокол № 2.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**«Анатомия, физиология и биохимия животных им.профессора Э.Ф.Ложкина»**

Протокол от 18.04.2025 г. № 8

Заведующий кафедрой Бармин Сергей Валерьевич

Рассмотрено на заседании методической комиссии. Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии, протокол №3 от 07.05.2025

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цели:**

Формирование теоретических и методологических основ химии, а также практических навыков, необходимых при изучении профилирующих учебных дисциплин и дальнейшей практической деятельности, в том числе, способности реализовать современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и основных естественнонаучных понятий и методов

**Задачи:**

- привить знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсических химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ, научить предсказывать возможность и направление протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией, выработать умения пользоваться простейшим оборудованием, химической посудой и измерительными приборами, привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, понятий водородный и гидроксильный показатели и расчетов, необходимых для приготовления растворов заданного состава;
- привить студентам знания по теоретическим основам органической и физколлоидной химии;
- обучить основам современных методов химического и физико-химического анализа;
- научить работать на современных приборах, предназначенных для физико-химических исследований и анализа;
- научить статистической обработке полученных результатов

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
-------------------	------

### **2.1.0 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Для успешного освоения дисциплины "Химия" студент должен иметь базовую подготовку по химии, а также знания по дисциплине "Биология", "Физика", "Математика" в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень)

### **2.2.0 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля)**

Биологическая химия
---------------------

Экологическая химия
---------------------

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**ОПК-4 Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач**

**Знать:**

- основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов, особенности химической связи в различных химических соединениях;
- свойства важнейших классов неорганических, органических соединений во взаимосвязи с их строением и функциями;
- свойства различных дисперсных систем и растворов биополимеров, методы анализа состава и химических свойств веществ, правила техники безопасности и правила работы с лабораторным оборудованием и средствами измерений, технические возможности современного лабораторного оборудования.

**Уметь:**

- пользоваться химическими реактивами, лабораторным оборудованием и средствами измерения при проведении лабораторных исследований, статистически обрабатывать и интерпретировать их результаты.

**Владеть:**

- навыками работы со специализированным оборудованием и средствами измерения при проведении лабораторных исследований.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого
	Недель	УП	РП	УП	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	
Лекции	12	12	12	12	24
Лабораторные	30	30	20	20	50
Консультации	0,8	0,8	1	1	1,8
Итого ауд.	42	42	32	32	74
Контактная работа	42,8	42,8	33	33	75,8
Сам. работа	65,2	65,2	39	39	104,2
Итого	108	108	72	72	180

**4.1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Введение в предмет химии					
1.1	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений /Тема/	1	0			

1.2	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1	
1.3	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений /Лаб/	1	4	ОПК-4	Л1.2	
1.4	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений /Ср/	1	6	ОПК-4	Л1.2	
	Раздел 2. Раздел 2. Строение атома и химическая связь					
2.1	Строение атомов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева /Тема/	1	0			
2.2	Строение атомов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.1	
2.3	Строение атомов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева /Лаб/	1	4	ОПК-4	Л1.1	
2.4	Строение атомов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева /Ср/	1	6	ОПК-4		
2.5	Химическая связь и строение молекул /Тема/	1	0			
2.6	Химическая связь и строение молекул /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.1	
2.7	Химическая связь и строение молекул /Лаб/	1	4	ОПК-4		
2.8	Химическая связь и строение молекул /Ср/	1	6	ОПК-4		
2.9	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ. Химическое и фазовое равновесие. /Тема/	1	0			
2.10	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ. Химическое и фазовое равновесие. /Лек/	1	2	ОПК-4		

2.11	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ. Химическое и фазовое равновесие. /Лаб/	1	4	ОПК-4		
2.12	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ. Химическое и фазовое равновесие. /Cp/	1	10	ОПК-4		
	Раздел 3. Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика					
3.1	Энергетика химических процессов. /Тема/	1	0			
3.2	Энергетика химических процессов. /Лаб/	1	2	ОПК-4		
3.3	Энергетика химических процессов. /Cp/	1	5	ОПК-4		
	Раздел 4. Раздел 4. Растворы					
4.1	Понятие раствора. Способы выражения концентрации растворов. /Тема/	1	0			
4.2	Понятие раствора. Способы выражения концентрации растворов. /Лек/	1	1	ОПК-4	Л1.1	
4.3	Понятие раствора. Способы выражения концентрации растворов. /Лаб/	1	4	ОПК-4		
4.4	Понятие раствора. Способы выражения концентрации растворов. /Cp/	1	8	ОПК-4		
4.5	Электролитическая диссоциация. Вода как слабый электролит. Водородный показатель. /Тема/	1	0			
4.6	Электролитическая диссоциация. Вода как слабый электролит. Водородный показатель. /Лек/	1	2	ОПК-4	Л1.1	
4.7	Электролитическая диссоциация. Вода как слабый электролит. Водородный показатель. /Лаб/	1	4	ОПК-4		
4.8	Электролитическая диссоциация. Вода как слабый электролит. Водородный показатель. /Cp/	1	8	ОПК-4		
	Раздел 5. Раздел 5. Окислительно-восстановительные процессы					
5.1	Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители, используемые в практике. /Тема/	1	0			

5.2	Окислительно- восстановительные реакции. Окислители и восстановители, используемые в практике. /Лек/	1	1	ОПК-4	Л1.1	
5.3	Окислительно- восстановительные реакции. Окислители и восстановители, используемые в практике. /Лаб/	1	4	ОПК-4		
5.4	Окислительно- восстановительные реакции. Окислители и восстановители, используемые в практике. /Ср/	1	8	ОПК-4		
	Раздел 6. Раздел 6. Аналитическая химия: основные принципы и методы качественного и количественного анализа					
6.1	Аналитическая химия: основные принципы и методы качественного и количественного анализа /Тема/	1	0			
6.2	Раздел 6. Аналитическая химия: основные принципы и методы качественного и количественного анализа /Ср/	1	8,2	ОПК-4		
	Раздел 7. Контактная работа					
7.1	Контактная работа 1 семестр /Тема/	1	0			
7.2	Консультации /Конс/	1	0,8	ОПК-4		
	Раздел 8. Раздел 7. Теоретические основы органической химии. Углеводороды					
8.1	Теоретические основы орг. химии. Основные классы орг. соединений. Номенклатура. /Тема/	2	0			
8.2	Теоретические основы орг. химии. Основные классы орг. соединений. Номенклатура. /Лаб/	2	2	ОПК-4	Л1.1Л3.1	
8.3	Теоретические основы орг. химии. Основные классы орг. соединений. Номенклатура. /Ср/	2	2	ОПК-4		
8.4	Предельные углеводороды. /Тема/	2	0			
8.5	Предельные углеводороды. /Лек/	2	1	ОПК-4		
8.6	Предельные углеводороды. /Лаб/	2	1	ОПК-4		
8.7	Предельные углеводороды. /Ср/	2	1	ОПК-4		
8.8	Непредельные углеводороды. Алкены. Алкадиены. /Тема/	2	0			
8.9	Непредельные углеводороды. Алкены. Алкадиены. /Лек/	2	1	ОПК-4		

8.10	Непредельные углеводороды. Алкены. Алкадиены. /Лаб/	2	1	ОПК-4		
8.11	Непредельные углеводороды. Алкены. Алкадиены. /Ср/	2	1	ОПК-4		
8.12	Непредельные углеводороды. Алкины. /Тема/	2	0			
8.13	Непредельные углеводороды. Алкины. /Лаб/	2	1	ОПК-4		
8.14	Непредельные углеводороды. Алкины. /Ср/	2	1	ОПК-4		
	Раздел 9. Раздел 8. Кислородсодержащие соединения					
9.1	Спирты. Ароматические спирты. /Тема/	2	0			
9.2	Спирты. Ароматические спирты. /Ср/	2	3	ОПК-4		
9.3	Фенолы /Тема/	2	0			
9.4	Фенолы /Ср/	2	0	ОПК-4		
9.5	Карбоновые кислоты /Тема/	2	0			
9.6	Карбоновые кислоты /Лек/	2	2	ОПК-4		
9.7	Карбоновые кислоты /Лаб/	2	2	ОПК-4		
9.8	Карбоновые кислоты /Ср/	2	4	ОПК-4		
9.9	Эфиры /Тема/	2	0			
9.10	Простые и сложные эфиры /Лек/	2	2	ОПК-4		
9.11	Простые и сложные эфиры /Лаб/	2	2	ОПК-4		
9.12	Простые и сложные эфиры /Ср/	2	2	ОПК-4		
9.13	Жиры. Мыла /Тема/	2	0			
9.14	Жиры. Мыла. /Лек/	2	2	ОПК-4		
9.15	Жиры /Лаб/	2	2	ОПК-4		
9.16	Жиры. Мыла. /Ср/	2	2	ОПК-4		
	Раздел 10. Раздел 9. Углеводы					
10.1	Углеводы. Оптическая изомерия. /Тема/	2	0			
10.2	Углеводы /Ср/	2	4	ОПК-4		
10.3	Моносахариды /Тема/	2	0			
10.4	Моносахариды /Ср/	2	3	ОПК-4		
10.5	Ди- и полисахариды /Тема/	2	0			
10.6	Ди- и полисахариды /Ср/	2	3	ОПК-4		
10.7	Оксикислоты /Тема/	2	0			
10.8	Оксикислоты /Ср/	2	3	ОПК-4		
	Раздел 11. Раздел 10. Азотсодержащие соединения.					
11.1	Азотсодержащие органические соединения. Амины. Амида. /Тема/	2	0			
11.2	Амины /Лек/	2	2	ОПК-4		
11.3	Амины /Лаб/	2	2	ОПК-4		
11.4	Амины /Ср/	2	2	ОПК-4		
11.5	Аминокислоты. Белки. /Тема/	2	0			
11.6	Аминокислоты /Лек/	2	1	ОПК-4		

11.7	Аминокислоты. Белки /Лаб/	2	2	ОПК-4		
11.8	Аминокислоты. Белки /Ср/	2	2	ОПК-4		
11.9	Соединения со смешанными функциональными группами /Тема/	2	0			
11.10	Соединения со смешанными функциональными группами /Лаб/	2	2	ОПК-4		
11.11	Соединения со смешанными функциональными группами /Ср/	2	2	ОПК-4		
	Раздел 12. Раздел 11. Гетероциклические соединения					
12.1	Гетероциклические соединения /Тема/	2	0			
12.2	Гетероциклические соединения /Ср/	2	2	ОПК-4		
	Раздел 13. Раздел 12. Основы физической и коллоидной химии					
13.1	Свойства буферных растворов. Адсорбция. /Тема/	2	0			
13.2	Свойства буферных растворов. Адсорбция. /Лек/	2	1	ОПК-4		
13.3	Свойства буферных растворов. Адсорбция. /Лаб/	2	1	ОПК-4		
13.4	Свойства буферных растворов. Адсорбция. /Ср/	2	1	ОПК-4		
13.5	Получение, очистка и свойства коллоидных растворов. /Тема/	2	0			
13.6	Получение, очистка и свойства коллоидных растворов. /Лаб/	2	1	ОПК-4		
13.7	Получение, очистка и свойства буферных растворов. /Ср/	2	1	ОПК-4		
13.8	Растворы ВМС. Гели и студни. Итоговое занятие. /Тема/	2	0			
13.9	Растворы ВМС. Гели и студни. Итоговое занятие. /Лаб/	2	1	ОПК-4		
	Раздел 14. Консультация на 2 семестр					
14.1	Консультация на 2 семестр /Тема/	2	0			
14.2	Консультация на 2 семестр /Конс/	2	1	ОПК-4		

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представлен отдельным документом

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Рекомендуемая литература

### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Хомченко Г.П., Цитович И.К.	Неорганическая химия: учебник для с.-х. вузов	Москва: Высшая школа, 1987
Л1.2	Хомченко Г.П., Цитович И.К.	Неорганическая химия: учебник для с.-х. вузов	Санкт-Петербург: ИТК ГРАНИТ : КОСТА, 2009
Л1.3	Шастина Е. В.	Химия: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по разделу органической химии для контактной и самостоятельной работы студентов направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 1 курс, очной и заочной формы обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021
Л1.4	Шастина Е. В.	Органическая и физколлоидная химия: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Органическая и физколлоидная химия» для контактной и самостоятельной работы студентов 1-го курса специальности 36.05.01 «Ветеринария» очной и заочной форм обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021
Л1.5	Егоров В. В.	Общая химия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.6	Хомченко Г.П., Цитович И.К.	Неорганическая химия: учебник для с.-х. вузов	Москва: Высшая школа, 1987

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Габриелян О.С.	Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений	Москва: Дрофа, 2007

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шастина Е. В.	Химия: методические рекомендации для контактной и самостоятельной работы студентов направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 1 курс, заочной формы обучения	Караваево: Костромская ГСХА, 2021

### 6.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956
6.3.1.2	Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License
6.3.1.3	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – СтандартныйRussian Edition. 250-499

### 6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	Национальная электронная библиотека
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
6.3.2.4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
6.3.2.5	Реферативная база данных AGRIS
6.3.2.6	Электронная библиотека академии

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

<b>Название</b>	<b>Описание</b>
Технология проблемного обучения	Формирование проблемного восприятия учебной задачи и создание условий для поиска разрешения проблемы студентами. Опора на восприятие изучаемого материала как «через призму проблем», активизирующее психические познавательные процессы, на формирование умений находить способы разрешения проблем.
Технология модульного обучения, технология поэтапного формирования компетенций	Обучение на основе выделения структурной единицы технологии обучения - модуля, который предстает логически завершенной частью содержания учебной дисциплины и включает в себя познавательные и профессиональные аспекты, усвоение которых оценивается с помощью соответствующей формы контроля знаний, умений, навыков. В результате овладения обучающимся модулем формируются логически связанные знания, умения, навыки. Объединение тем в модуль определяется общностью целей и задач, в то же время модуль должен соответствовать целям и задачам формирования планируемых компетенций и быть частью целостного процесса их формирования.
Технология информационно-коммуникативного обучения.	Обучение с опорой на работу обучающегося с информацией в условиях реализации адаптивных схем коммуникации педагога и обучающегося.
Интерактивная имитационная технология обучения (неигровая)	Использование неигровых элементов технологии обучения деятельности: использование метода анализа конкретных ситуаций (кейс-технология).
Лекционные технологии - лекция-визуализация, лекция с мультимедийной презентацией	Реализация принципа наглядности с целью анализа, синтеза, обобщения учебной информации.
Лекционные технологии - лекция-дискуссия, лекция-беседа	Обсуждение вопросов лекции в формате дискуссии, с обсуждением свободных мнений, или в формате беседы.

## 8. МТО (оборудование и технические средства обучения)

<b>№ ауд.</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование и ПО</b>	<b>Адрес</b>	<b>Вид</b>
531	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийное и компьютерное оборудование: G620/2GB/1TB, проектор Benq	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройками Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Лек

538	Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Вытяжной шкаф, бюретки для титрования, спиртовки, плитка электрическая, весы торсионные, химическая посуда, приборы для электролиза и гальваники, химические реактивы, термометры, секундомеры, ареометры, сушильные шкафы (3 шт.), таблица химических элементов Д.И.Менделеева, лабораторные столы (4), преподавательский стол, шкафы (5шт.), столы (6), весовые столы, доска классная, стулья (12), мойки (2)	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройками Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Лаб
538	Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Вытяжной шкаф, бюретки для титрования, спиртовки, плитка электрическая, весы торсионные, химическая посуда, приборы для электролиза и гальваники, химические реактивы, термометры, секундомеры, ареометры, сушильные шкафы (3 шт.), таблица химических элементов Д.И.Менделеева, лабораторные столы (4), преподавательский стол, шкафы (5шт.), столы (6), весовые столы, доска классная, стулья (12), мойки (2)	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройками Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Ср
538	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Вытяжной шкаф, бюретки для титрования, спиртовки, плитка электрическая, весы торсионные, химическая посуда, приборы для электролиза и гальваники, химические реактивы, термометры, секундомеры, ареометры, сушильные шкафы (3 шт.), таблица химических элементов Д.И.Менделеева, лабораторные столы (4), преподавательский стол, шкафы (5шт.), столы (6), весовые столы, доска классная, стулья (12), мойки (2)	Главный учебный корпус с пятью подвалами и девятью пристройками Костромская обл, Костромской р-н, п Караваево, ул Учебный городок, д 34	Конс