

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 05.09.2022 21:28:37

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
инженерно-технологического факультета

Утверждаю:

Декан инженерно-технологического  
факультета

\_\_\_\_\_/И.П. Петрюк/

«10» мая 2022 года

\_\_\_\_\_/М.А. Иванова/

«16» мая 2022 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ХИМИЯ

Направление подготовки/Специальность \_\_ 35.03.06 Агроинженерия \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) «Экономика и управление в агроинженерии»

Квалификация выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Срок освоения ОПОП ВО \_\_\_\_\_ 4 года \_\_\_\_\_

## **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель дисциплины:

Целью дисциплины (модуля) «Химия» является 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 дисциплины:

привить знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных 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 лабораторным 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 в структуре ОПОП ВО**

**2.1.** Дисциплина Б1.О.07 Химия относится к **обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП ВО**

**2.2.** Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

– *Химия, физика, биология и математика* в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень).

**2.3.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

– *Биологическая химия;*

– *Физиология животных;*

– *Экологическая химия;*

– *Кормление животных с основами кормопроизводства.*

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК- 1.

Категория компетенции	Код и наименование Компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ОПК-1.1. <b>Знать:</b> основные законы математических, естественных научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. ОПК-1.2. <b>Уметь:</b> использовать знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии. ОПК-1.3. <b>Владеть:</b> навыками применения информационно-коммуникационных технологий при решении типовых задач в области агроинженерии.

## В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

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.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(е) единиц(ы),  
108 часа (ов). **Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.**

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам	
			Семестр 1	Семестр 2
Контактная работа – всего		57,95	57,95	–
в том числе:				
Лекции (Л)		19	19	–
Практические занятия (Пр)		–	–	–
Семинары (С)		–	–	–
Лабораторные работы (Лаб)		38	38	–
Консультации (К)		0,95	0,95	–
Курсовой проект (работа)	КП	–	–	–
	КР	–	–	–
Самостоятельная работа студента (СР) (всего)		50,05	50,05	–
в том числе:				
Курсовой проект (работа)	КП	–	–	–
	КР	–	–	–
<i>Другие виды СРС:</i>				
Реферативная работа		–	–	–
Подготовка к практическим занятиям		30	30	–
Самостоятельное изучение учебного материала		20,05	20,05	–
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)*	4*	4*	–
	экзамен (Э)*	–	–	–
Общая трудоемкость / контактная работа	часов	108	108	–
	зач. ед.	3	3	–

\* – часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	Пр / С/ Ла б	К/ К Р/ К П	СР	все-го	
<i>Раздел 1. Введение в предмет химии</i>								
1.	1	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений	2	8	–	10	20	ЗЛР, Сб, ТСП
<i>Раздел 2. Строение атома и химическая связь</i>								
2.	1	Строение атомов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	2	4	–	6	12	Сб., ТСП
3.	1	Химическая связь и строение молекул	2	2	–	4	8	Сб., ТСП
<i>Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика</i>								
4.	1	Энергетика химических процессов.	–	2	–	2	4	Сб., ТСП
5.	1	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ. Химическое и фазовое равновесие.	4	6	–	8	18	ЗЛР, ТСП
<i>Раздел 4. Растворы</i>								
6.	1	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.	2	4	–	6	12	Сб., ЗЛР
7.	1	Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.	2	4	–	6	12	ЗЛР, Сб., ТСП
<i>Раздел 5. Окислительно-восстановительные процессы</i>								
8.	1	Окислительно-восстановительные процессы. Основы электрохимии.	5	8	–	8,0 5	21,0 5	ЗЛР, ТСП
9.	1	Консультации	–	–	0,9 5	–	0,95	консультирование
		ИТОГО:	19	38	0, 95	50, 05	108	зачет

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
<i>Раздел 1. Введение в предмет химии</i>				
1.	1	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений.	Основные понятия и законы химии. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений. Л.р.№1 Определение эквивалентной массы цинка	8
<i>Раздел 2. Строение атома и химическая связь</i>				
2.	1	Строение атомов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	Строение атома . ПЗ и ПС Д.И. Менделеева	4
3.	1	Химическая связь и строение молекул	Химическая связь и строение молекул	2
<i>Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика</i>				
4.	1	Энергетика химических процессов.	Энергетика химических процессов	2
5.	1	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ. Химическое и фазовое равновесие	Л.р.№2 Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ Л.р.№3 Влияние концентрации на смещение химического равновесия.	6
<i>Раздел 4. Растворы</i>				
6.	1	Растворы.	Л.р. №4 Концентрации растворов Л.р.№5 Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей.	8
<i>Раздел 5. Окислительно-восстановительные процессы</i>				
7.	1	Окислительно-восстановительные реакции	Методы составления окислительно-восстановительных реакций Л.р.№7 Зависимость свойств перманганата калия от реакции среды раствора.	8

№ п/п	№ се- ме- стр а	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
		<b>ИТОГО:</b>		<b>38</b>

### **5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)**

Семестр № 1.

Не предусмотрено.



#### 5.4. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
<i>Раздел 1. Введение в предмет химии</i>				
1.	1	Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Эквивалент. Закон эквивалентных отношений.	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение индивидуального домашнего задания. Подготовка к контрольным испытаниям	10
<i>Раздел 2. Строение атома и химическая связь</i>				
2.	1	Строение атомов. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева	Выполнение индивидуального домашнего задания. Подготовка к контрольным испытаниям	10
3.	1	Химическая связь и строение молекул	Выполнение индивидуального домашнего задания. Подготовка к контрольным испытаниям	4
<i>Раздел 3. Химическая термодинамика и кинетика</i>				
4.	1	Энергетика химических процессов.	Выполнение индивидуального домашнего задания. Самостоятельное изучение отдельных вопросов учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	2
5.	1	Скорость реакции и методы ее регулирования. Катализ. Химическое и фазовое равновесие	Подготовка к лабораторной работе Выполнение индивидуального домашнего задания. Самостоятельное изучение отдельных вопросов учебного материала. Подготовка к контрольным	6

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
			испытаниям	
<i>Раздел 4. Растворы</i>				
6.	1	Растворы.	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение индивидуального домашнего задания. Самостоятельное изучение отдельных вопросов учебного материала. Подготовка к контрольным испытаниям	8
<i>Раздел 5. Окислительно-восстановительные процессы</i>				
7.	1	Окислительно-восстановительные реакции	Подготовка к лабораторной работе Выполнение индивидуального домашнего задания. Подготовка к контрольным испытаниям	10,0 5
ИТОГО часов в семестре:				50,0 5

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1	Учебник	<b>Глинка, Н.Л.</b> Общая химия [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - М. : КноРус, 2009. - 752 с. - ISBN 978-5-85971-836-8. - вин209 : 475-00.	102
2	Учебник	<b>Хомченко, Г.П.</b> Неорганическая химия [Текст] : учебник для с.-х. вузов / Г. П. Хомченко, И. К. Цитович. - 2-е изд., перераб. и доп., репринт. - СПб. : ИТК ГРАНИТ : КОСТА, 2009. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-91258-082-6. - вин309 : 660-00.	24
3	Учебное пособие	<b>Химия</b> [Электронный ресурс] : сборник заданий для самостоятельной работы студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной формы обучения / Костромская ГСХА. Кафедра анатомии и физиологии животных ; Морогина О.К. ; Шастина Е.В. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 25 с. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - М115.	Неограниченный доступ
4	Учебное пособие	<b>Химия</b> [Текст] : метод. указания по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ для студентов направления подготовки 36.03.02 "Зоотехния" заочной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. неорганической и биологической химии ; Здюмаева Н.П. ; Морогина О.К. ; Балцан Т.М. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 37 с. - к116 : 36-00.	44
5	Учебное пособие	<b>Химия</b> [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для студентов направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» очной и заочной форм обучения / Костромская ГСХА. Кафедра анатомии и физиологии животных ; Морогина О.К. ; Шастина Е.В. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2020. - 25 с. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - М216.	Неограниченный доступ
6	Учебное пособие	<b>Химия</b> [Электронный ресурс] : лаборатор. практикум для студентов 1 курса направления подготовки 36.03.02 "Зоотехния" очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. неорганической и биологической химии ; Морогина О.К. ; Балцан Т.М. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - М135.	Неограниченный доступ
7	Учебное пособие	<b>Химия</b> [Текст] : лаборатор. практикум для студентов 1 курса направления подготовки 36.03.02 "Зоотехния" очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. неорганической и биологической химии ; Морогина О.К. ; Бал-	45

		цан Т.М. - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - 21 с. - к115 : 15-00.	
8	Учебное пособие	Органическая и физколлоидная химия [Электронный ресурс] : метод. рекомендации по изучению дисциплины для студентов направлений подготовки 36.03.02 "Зоотехния", 36.05.01 "Ветеринария" заочной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. неорганической и биологической химии ; Геращенко П.Г. ; Балцан Т.М. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - Режим доступа: <a href="http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb">http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - М215.	Неограниченный доступ
9	Учебное пособие	Артеменко, А.И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. И. Артеменко. - 3-е изд., испр. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/reader/book/38835/">http://e.lanbook.com/reader/book/38835/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 9785811416202.	Неограниченный доступ
10	Учебное пособие	Гельфман, М.И. Коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебник для вузов / М. И. Гельфман, О. В. Ковалевич, В. П. Юстратов. - 6-е изд., стереотип. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2017. - 336 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/91307/">https://e.lanbook.com/reader/book/91307/</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-0478-0.	Неограниченный доступ
11	Учебное пособие	Егоров, В.В. Теоретические основы неорганической химии. Краткий курс для студентов сельскохозяйственных вузов [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Егоров. - 2-е изд., стереотип. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2017. - 192 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/91304">https://e.lanbook.com/reader/book/91304</a> , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 5-8114-0593-0.	Неограниченный доступ

## 6.2. Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор №1553 от 25.09.2019, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», лицензионный договор №44 от 14.02.2020, 1 год

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 407 Лекционная поточная аудитория, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Мультимедийное оборудование: Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational.
	Аудитория 531 Лекционная поточная аудитория, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения.	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
	Мультимедийное оборудование: Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz	Standart Edition Educational
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитория 538 Вытяжной шкаф, лабораторные столы, учебные тематические стенды, бюретки для титрования, спиртовки, плитка электрическая, приборы для электролиза и гальваники, химическая посуда и реактивы, муфельная печь, термометры, секундомеры, ареометры	
Учебные аудитории для самостоятельной работы	Аудитория 538 Вытяжной шкаф, лабораторные столы, учебные тематические стенды, бюретки для титрования, спиртовки, плитка электрическая, приборы для электролиза и гальваники, химическая посуда и реактивы, муфельная печь, термометры, секундомеры, ареометры	
	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Аудитория 538 Вытяжной шкаф, лабораторные столы, учебные тематические стенды, бюретки для титрования, спиртовки, плитка электрическая, приборы для	

<b>Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
контроля успеваемости и промежуточной аттестации	электролиза и гальваники, химическая посуда и реактивы, муфельная печь, термометры, секундомеры, ареометры	
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G	Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic 44794865, Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 35.03.06 Агроинженерия.

Составитель (и)

доцент кафедры анатомии

и физиологии животных \_\_\_\_\_ Морогина О.К.

Заведующий кафедрой

анатомии и физиологии животных \_\_\_\_\_ Соловьёва Л.П.



