

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 18.06.2024 13:02:30

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc20f6c58d377a1b593ee223ea2759044aa6c272d0610c6c81

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

Согласовано:

председатель методической комиссии  
электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_/А.С. Яблоков/

13 июня 2024 года

Утверждаю:

декан электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_/А.В. Рожнов/

14 июня 2024 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ХИМИЯ»

Направление подготовки	<u>35.03.06 Агроинженерия</u>
Направленность (профиль)	<u>Электрооборудование и электротехнологии</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Формы обучения	<u>очная, заочная</u>
Сроки освоения ОПОП ВО	<u>4 года, 4 г. 7 мес.</u>

### 1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Химия»: формирование у обучающихся теоретических и практических знаний, формирующих современную химическую основу для изучения профилирующих дисциплин и выполнения в будущем основных профессиональных задач, навыков обработки результатов экспериментальных исследований, производственной деятельности, проведения мероприятий по контролю состояния и охране окружающей среды.

Задачи дисциплины: сформировать у студентов основы естественнонаучного мировоззрения, дать базовые понятия об основных свойствах веществ и материалов, привить навыки лабораторных исследований, а также решения теоретических и экспериментальных задач.

### 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 необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

«Биология» (школьный курс)

«Физика» (курс средней школы)

«Математика»

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

«Физика»

«Материаловедение»

«Гидравлика»

### 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		
	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1опк-1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

#### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: основные понятия и законы естественнонаучных дисциплин, общей химии, закономерности протекания важнейших химических процессов, свойства химических элементов и наиболее распространенных химических соединений.

Уметь: обрабатывать результаты экспериментов; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Владеть: навыками проведения несложного химического эксперимента, обращения с химическими реактивами, химической посудой и лабораторным оборудованием, а также информацией о назначении и областях применения основных химических соединений; использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. **Форма промежуточной аттестации зачет.**

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам
			№ 1 часов
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>52,9</b>	<b>52,9</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)		34	34
Консультации		0,9	0,9
Курсовой проект (работа)			
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		55,1	55,1
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям		6	6
Подготовка к лабораторным работам		13	13
Оформление отчетов по лабораторным работам		3	3
Подготовка к защите лабораторных работ		1	1
Самостоятельное изучение учебного материала		26,1	26,1
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	6*	6
	экзамен (Э)		
Общая трудоемкость / контактная работа	<b>часов</b>	<b>108/52,9</b>	<b>108/52,9</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3/1,5</b>	<b>3/1,5</b>

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам
			№ 1 часов
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>10,6</b>	<b>10,6</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)		6	6
Консультации		0,6	0,6
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		97,4	97,4
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям		6	6
Подготовка к лабораторным работам		13	13
Оформление отчетов по лабораторным работам		6	6
Подготовка к защите лабораторных работ		6	6
Самостоятельное изучение учебного материала		60,4	60,4
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)	6*	6
	экзамен (Э)		
Общая трудоемкость / контактная работа	<b>часов</b>	<b>108/10,6</b>	<b>108/10,6</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>3/0,3</b>	<b>3/0,3</b>

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

## 5. Содержание дисциплины

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

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1	<b>Модуль 1. «Основные понятия и законы химии».</b> Основные понятия химии. Стехиометрические законы химии	2	4			10	16	ТСп Сб, КнР ЗЛР, ИДЗ
2.		Строение атома. Химическая связь и строение молекул	2	4			8	14	
3.		Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических реакций	2	4			6	12	
4.		<b>Модуль 2. «Растворы».</b> Общая характеристика растворов. Расчет концентрации растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды раствора. Гидролиз солей	4	6			9	19	ТСп Сб, КнР ЗЛР, ИДЗ
5.		<b>Модуль 3. «Основы электрохимии».</b> Окислительно-восстановительные процессы	2	2			4	8	ТСп Сб, КнР ЗЛР, ИДЗ
6.		Химические источники электрической энергии	2	6			10,1	18,1	
7.		Электролиз	2	4			4	10	
8.		Коррозия металлов	2	4			4	10	
		Консультации				0,9	0,9		
		<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>	<b>34</b>		<b>0,9</b>	<b>55,1</b>	<b>108</b>	

Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)						Форма текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	К, КР (КП)	СР	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7.	1	<b>Модуль 1. «Основные понятия и законы химии».</b> Основные понятия химии. Стехиометрические законы химии	0,5				12	12,5	ТСп Сб, КНР ЗЛР, ИДЗ
8.		Строение атома. Химическая связь и строение молекул	0,5				12	12,5	
9.		Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических реакций	0,5	4			10	14,5	
10.	1	<b>Модуль 2. «Растворы».</b> Общая характеристика растворов. Расчет концентрации растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды раствора. Гидролиз солей	0,5				12	12,5	Сб, ИДЗ КНР ТСп
11.	1	<b>Модуль 3. «Основы электрохимии».</b> Окислительно-восстановительные процессы	0,5	2			10	12,5	ТСп Сб, КНР, ЗЛР, ИДЗ
12.		Химические источники электрической энергии	0,5				15	15,5	
7.		Электролиз	0,5				14	14,5	
8.		Коррозия металлов	0,5				12,4	12,9	
		Консультации				0,6		0,6	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>0,6</b>	<b>97,4</b>	<b>108</b>	

## 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов	
1	2	3	4	5	
1	1	<b>Модуль 1. «Основные понятия и законы химии».</b> Основные понятия химии. Стехиометрические законы химии	Основные понятия химии. Расчет эквивалентов веществ	2	
2			Определение эквивалентной массы металла	2	
3			Строение атома. Химическая связь и строение молекул	Строение атома	2
4				Химическая связь	2
5			Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических реакций	Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ	2
6		Влияние концентрации на смещение химического равновесия		2	
7		<b>Модуль 2. «Растворы».</b> Общая характеристика растворов. Расчет концентрации растворенного вещества.	Приготовление растворов. Расчет концентрации растворенного вещества	2	
8			Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды раствора	2	
9			Гидролиз солей	2	
10		<b>Модуль 3. «Основы электрохимии».</b> Окислительно-восстановительные процессы	Методы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях	1	
11			Зависимость свойств перманганата калия от реакции среды раствора	1	
12		Химические источники электрической энергии	Свойства металлов. Электродные потенциалы	2	
13			Гальванические элементы	4	
14		Электролиз	Электролиз	4	
15		Коррозия металлов	Коррозия металлов	4	
		<b>ИТОГО</b>		<b>34</b>	

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	1	Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических реакций	Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ	2
			Влияние концентрации на смещение химического равновесия	2
2.		Окислительно-восстановительные процессы	Зависимость свойств перманганата калия от реакции среды раствора	2
		<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>

## 5.4. Самостоятельная работа студента

### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	<b>Модуль 1. «Основные понятия и законы химии».</b> Основные понятия химии. Стехиометрические законы химии	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	10
2		Строение атома. Химическая связь и строение молекул	Подготовка к лекциям, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	8
3		Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических реакций	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	6
4		<b>Модуль 2. «Растворы».</b> Общая характеристика растворов. Расчет концентрации растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды раствора. Гидролиз солей	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	9
5		<b>Модуль 3. «Основы электрохимии».</b> Окислительно-восстановительные процессы	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	4
6		Химические источники электрической энергии	Подготовка к лекциям, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	10,1
7		Электролиз	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	4
8		Коррозия металлов	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	4
		<b>ИТОГО</b>		<b>55,1</b>



Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	<b>Модуль 1. «Основные понятия и законы химии».</b> Основные понятия химии. Стехиометрические законы химии	Подготовка к лекциям, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	12
2		Строение атома. Химическая связь и строение молекул	Подготовка к лекциям, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	12
3		Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических реакций	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	10
4		<b>Модуль 2. «Растворы».</b> Общая характеристика растворов. Расчет концентрации растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды раствора. Гидролиз солей	Подготовка к лекциям, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	12
5		<b>Модуль 3. «Основы электрохимии».</b> Окислительно-восстановительные процессы	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	10
6		Химические источники электрической энергии	Подготовка к лекциям, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	15
7		Электролиз	Подготовка к лекциям, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	14
8		Коррозия металлов	Подготовка к лекциям, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	12,4
		<b>ИТОГО</b>		<b>97,4</b>

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Рекомендуемая литература**

1. Химия : сборник задач для самостоятельной работы студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия очной и заочной форм обучения / Морогина О. К. ; Шастина Е. В. ; Костромская ГСХА. Кафедра анатомии и физиологии животных. - 2-е изд.испр. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 26 с. - Текст: электронный. - URL: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - М121.1.

2. Химия : лабораторный практикум для контактной и самостоятельной работы студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия очной и заочной форм обучения / Морогина О. К. ; Шастина Е. В. ; Костромская ГСХА. Кафедра анатомии и физиологии животных. - 2-е изд. испр. и доп. - Караваево : Костромская ГСХА, 2021. - 25 с. - Текст: электронный. - URL: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - М121.1.

3. **Артеменко, А. И.** Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 9-785-8114-1620-2. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168595>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. **Егоров, В. В.** Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия : учебник / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 144 с. - ISBN 978-5-8114-1602-8. - Текст : электронный. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168653>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. **Гончаров, Е. Г.** Краткий курс теоретической неорганической химии : учебное пособие для вузов / Е. Г. Гончаров, В. Ю. Кондрашин, Ю. П. Афиногенов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 464 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-9017-2. - Текст : электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/183644#2>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. 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: <https://e.lanbook.com/reader/book/91304>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 5-8114-0593-0.

7. Глинка, Н.Л. Общая химия [Текст] : учеб. пособие / Н. Л. Глинка. - М. : КноРус, 2009. - 752 с. - ISBN 978-5-85971-836-8. - вин209 : 475-00.

8. Хомченко, Г.П. 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.

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое 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
SunRav TestOfficePro	SunRav Software, 25.04.2012, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic	Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная
Microsoft SQL Server Standard Edition Academic	Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 7373 от 09.10.2023, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор № 54 от 12.04.2024, 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
1	2	3
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 408, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz, проектор Mitsubishi компьютер, телевизор Dexr 65"	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010).. Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010)
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Лаборатории № 534, оснащенная специализированной мебелью, лабораторным оборудованием: модульные вытяжные шкафы, бюретки для титрования, спиртовки, плитка электрическая, весы торсионные, химическая посуда, приборы для электролиза и гальваники, химические реактивы, термометры, секундомеры, ареометры, таблица химических элементов Д.И. Менделеева, лабораторные столы(12шт), шкафы , тумбочки(19), преподавательский стол, весовой стол, доска классная стулья(12), мойки (2 шт)	
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы	Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows 7 (Windows Prof 7 Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Google Chrome (не лицензируется). Microsoft Office 2007 (Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License Майкрософт 47105956 30.06.2010). Mathcad 14. Autodesk AutoCAD 2015 (Autodesk Education Master Suite 2020 Autodesk 555-70284370 21.10.2020). CorelDRAW Graphics Suite X6. АИБС MAPK-SQL 1.17. КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)

1	2	3
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 534	
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 Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956
	Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп	Windows 7, Office 2007, Microsoft 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 «Химия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия.

Адаптированная рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированной образовательной программе высшего образования, разрабатывается индивидуально с учетом их особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Составитель:

доцент кафедры

анатомии, физиологии

и биохимии животных

им. профессора Э.Ф. Ложкина

\_\_\_\_\_ О.К. Морогина

Заведующий кафедрой

анатомии, физиологии

и биохимии животных

им. профессора Э.Ф. Ложкина

\_\_\_\_\_ С.В. Бармин