

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Вице-ректора

Дата подписания: 02.10.2023 11:13:29

Уникальный программный ключ:

b2dc754702040c20fec98d577a1b963ee223ea27559645aa8c272df0610c6c81

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

Согласовано:  
председатель методической комиссии  
электроэнергетического факультета

Утверждаю:  
декан электроэнергетического факультета

\_\_\_\_\_/А.С. Яблоков/

\_\_\_\_\_/А.В. Рожнов/

13 июня 2023 года

14 июня 2023 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «ХИМИЯ»

Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)	<u>Электроснабжение</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» (курс средней школы)

«Физика» (курс средней школы)

«Математика» (курс средней школы)

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

«Физика»

«Экология»

«Безопасность жизнедеятельности».

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-3.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ИД-4 <sub>ОПК-3</sub> Применяет математический аппарат численных методов. ИД-7 <sub>ОПК-3 -2</sub> Демонстрирует понимание химических процессов

#### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: математический аппарат численных методов, химические процессы; основные понятия и законы общей, неорганической и органической химии, закономерности протекания важнейших химических процессов, классификацию и свойства химических элементов и наиболее распространенных химических соединений; физические явления и способы применения физических законов молекулярной физики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.

Уметь: применять соответствующий физико-математический аппарат для обработки результатов эксперимента, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач.

Владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических элементов и их соединений; навыками проведения элементарного химического эксперимента; способами использования соответствующего физико-математического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения профессиональных задач; навыками применения физических законов молекулярной физики, электричества и магнетизма для решения типовых задач.

#### 4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. **Форма промежуточной аттестации экзамен.**

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам
			№ 1 часов
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>51,85</b>	<b>51,85</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		17	17
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)		34	34
Консультации		0,85	0,85
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		92,15	92,15
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям		2	2
Подготовка к лабораторным работам		3	3
Выполнение домашнего задания		10	10
Оформление отчетов по лабораторным работам		5	5
Подготовка к защите лабораторных работ		2	2
Самостоятельное изучение учебного материала		34,15	34,15
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36*	36
Общая трудоемкость / контактная работа	<b>часов</b>	<b>144/51,85</b>	<b>144/51,85</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4/1,4</b>	<b>4/1,4</b>

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам
			№ 1
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>6,3</b>	<b>6,3</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		2	2
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)		4	4
Консультации		0,3	0,3
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		137,7	137,7
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	КП		
	КР		
<i>Другие виды СРС:</i>			
Подготовка к лекциям		2	2
Подготовка к лабораторным работам		10	10
Выполнение домашнего задания		10	10
Оформление отчетов по лабораторным работам		5	5
Подготовка к защите лабораторных работ		5	5
Самостоятельное изучение учебного материала		69,7	69,7
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)		
	экзамен (Э)	36*	36
Общая трудоемкость / контактная работа	<b>часов</b>	<b>144/6,3</b>	<b>144/6,3</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>4/0,2</b>	<b>4/0,2</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. Строение атома. Химическая связь и строение молекул. Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических реакций	7	18			39	64	ТСп, Сб, КНР, ЗЛР, ИДЗ
2.		<b>Модуль 2. «Растворы».</b> Общая характеристика растворов. Расчет концентрации растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды раствора. Гидролиз солей	2	6			16,15	24,15	ТСп, Сб, КНР, ЗЛР, ИДЗ
3.		<b>Модуль 3. «Основы электрохимии».</b> Окислительно-восстановительные процессы. Химические источники электрической энергии. Электролиз. Коррозия металлов	8	10			37	55	ТСп, Сб, КНР, ЗЛР, ИДЗ
		Консультации				0,85		0,85	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>17</b>	<b>34</b>		<b>0,85</b>	<b>92,15</b>	<b>144</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
1.	1	<b>Модуль 1. «Основные понятия и законы химии».</b> Основные понятия химии. Стехиометрические законы химии. Строение атома. Химическая связь и строение молекул. Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических реакций	0,75	3			50	53,75	ТСп, Сб, КНР, ЗЛР, ИДЗ
2.		<b>Модуль 2. «Растворы».</b> Общая характеристика растворов. Расчет концентрации растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды раствора. Гидролиз солей	0,25				22,7	22,95	ТСп, Сб, КНР, ИДЗ
3.		<b>Модуль 3. «Основы электрохимии».</b> Окислительно-восстановительные процессы. Химические источники электрической энергии. Электролиз. Коррозия металлов	1	1			65	67	ТСп, Сб, КНР, ЗЛР, ИДЗ
		Консультации				0,3		0,3	
		<b>ИТОГО:</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>0,3</b>	<b>137,7</b>	<b>144</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. Строение атома. Химическая связь и строение молекул. Химическая термодинамика.. Кинетика и равновесие химических реакций	Основные понятия химии. Расчет эквивалентов веществ	4
			Определение эквивалентной массы металла	2
			Строение атома	4
			Химическая связь и строение молекул	2
			Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ	4
			Влияние концентрации реагента на смещение химического равновесия	2
2.	1	<b>Модуль 2. «Растворы»</b> Общая характеристика растворов. Расчет концентрации растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды раствора. Гидролиз солей	Приготовление растворов. Расчет концентрации растворенного вещества	2
			Электролитическая диссоциация. Водородный показатель среды раствора	2
			Гидролиз солей	2
3.	1	<b>Модуль 3. «Основы электрохимии»</b> Окислительно-восстановительные процессы. Химические источники электрической энергии. Электролиз. Коррозия металлов	Виды окислительно-восстановительных процессов	1
			Зависимость свойств перманганата калия от реакции среды раствора	1
			Свойства металлов. Электродные потенциалы	2
			Гальванические элементы	2
			Электролиз	2
			Коррозия металлов	2
<b>ИТОГО 1 семестр:</b>			<b>34</b>	

### Заочная форма обучения

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

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

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

### 5.4. Самостоятельная работа студента

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела 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. Строение атома. Химическая связь и строение молекул. Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических реакций	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	39
2.		<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	16,15
3.		<b>Модуль 3. «Основы электрохимии».</b> Окислительно-восстановительные процессы. Химические источники электрической энергии. Электролиз. Коррозия металлов	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	37
		<b>ИТОГО</b>		<b>92,15</b>

#### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела 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. Строение атома. Химическая связь и строение молекул. Химическая термодинамика. Кинетика и равновесие химических реакций	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	50



1	2	3	4	5
2.	1	<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	22,7
3.		<b>Модуль 3. «Основы электрохимии».</b> Окислительно-восстановительные процессы. Химические источники электрической энергии. Электролиз. Коррозия металлов	Подготовка к лекциям и лабораторным работам, выполнение домашнего задания, самостоятельное изучение материала. Подготовка к контрольным испытаниям	65
		<b>ИТОГО</b>		<b>137,7</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

1. **Химия** : сборник задач для самостоятельной работы студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 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.

9. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии [Текст] : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка. - Изд. стереотип. - М. : Интеграл-Пресс, 2006. - 240 с. - ISBN 5-89602-015-5 : 161-00.
10. Успехи в химии и химической технологии [Электронный ресурс] : научный журнал / Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева. - М : РХТУ. - 12 вып. в год. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10\\_id=2381](http://e.lanbook.com/journal/element.php?pl10_id=2381), требуется регистрация. - ISSN 1506-2017.

### 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 № 5442 от 05.09.2022, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», договор №126 от 30.03.2023, 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: вытяжными шкафами, техническими и аналитическими весами, термостатами, центрифугой, химическими реактивами и лабораторной посудой	
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 МАРК-SQL 1.17. КОМПАС-3D V15.2 (КОМПАС-Автопроект КОМПАС 3D V14 АСКОН МЦ-14-00430 01.01.2010 постоянная)
Учебные аудитории для групповых и индивидуаль-ных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Аудитория 534	

1	2	3
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p style="text-align: center;">Аудитория 440</p> <p>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</p>	<p>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</p>
	<p style="text-align: center;">Аудитория 117</p> <p>Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп</p>	<p>Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956</p>

\*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 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

Заведующий кафедрой

анатомии и физиологии животных \_\_\_\_\_ С.В. Бармин