

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 17:00:04

Уникальный программный идентификатор:

d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Пятигорского института

(филиал) СКФУ

Шебзухова Т.А.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

**(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика**

Направленность (профиль)

**и электротехника**

**Передача и распределение электрической**  
**энергии в системах электроснабжения**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Год начала обучения

**2021**

Реализуется в 3 семестре

Пятигорск, 2021 г.

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Программа дисциплины «Химия» предназначена для бакалавров направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

#### Цель изучения дисциплины:

-формирование у студентов фундаментальных знаний в области химических дисциплин;  
-выработка практических навыков по применению методов химических исследований при решении теоретических и прикладных задач.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с основными положениями химической науки, а также с наиболее современными химическими исследованиями и технологиями, которые применяются в области пищевых технологий.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к дисциплина базовой части ОП ВО подготовки бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Её освоение происходит в 3 семестре.

### 3. Связь с предшествующими дисциплинами

Изучение данной дисциплины основано на знаниях, полученных при изучении дисциплины: Физика.

### 4. Связь с последующими дисциплинами

Дисциплина «Химия» закладывает основу знаний, служащих прочной информационной базой при изучении дисциплин: экология, безопасность жизнедеятельности, электротехническое и конструкционное материаловедение, техника высоких напряжений.

### 5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### 5.1. Наименование компетенций

Код	Формулировка:
ОПК-2	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ИД-7 <sub>опк-2</sub> Демонстрирует понимание химических процессов

#### 5.2. Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые
<b>Знать:</b> знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений	ОПК-2
<b>Уметь:</b> уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ	ОПК-2

**Владеть:** методами анализа и экспериментального исследования химических процессов

ОПК-2

## 6. Объем учебной дисциплины/модуля

		Астр. часов
Объем занятий: Итого	81 ч.	3 з.е.
В том числе аудиторных	9,0 ч.	
Из них:		
Лекций	3,0 ч	
Лабораторных работ	3,0ч.	
Практических занятий	3,0 ч.	
Самостоятельной работы	69,0 ч.	
Контроль	3,0 ч.	
Зачет с оценкой	3 семестр	

## 7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества астрономических часов и видов занятий

### 7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов (астр.)				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Групповые консультации	
<b>3 семестр</b>							
<b>Раздел 1. Основные законы и понятия химии</b>							
1	Тема 1. Основные понятия химии. Закон эквивалентов. Газовые законы	ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	1,5	-	-		8,0
2	Тема 2. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева	ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	1,5	-	-		8,0
3	Тема 3. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей	ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	-	1,5	-		8,0
<b>Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика</b>							

4	Тема 4. Основные понятия термодинамики. Химическая термодинамика	ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	-	1,5	-		8,0
5	Тема 5. Химическая кинетика. Химическое равновесие	ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	-	-	-		8,0
<b>Раздел 3. Растворы</b>							
6	Тема 6. Общие свойства растворов	ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	-	-	1,5		8,0
7	Тема 7. Растворы электролитов	ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	-	-	1,5		8,0
<b>Раздел 4. Окислительно-восстановительные процессы и электрохимические системы. Элементы органической химии. Органические, элементарорганические и неорганические полимеры</b>							
8	Тема 8. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы	ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	-	-	-		8,0
9	Тема 9. Элементы органической химии. Органические, элементарорганические и неорганические полимеры	ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	-	-	-		8,0
<b>Итого за 3 семестр</b>			<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	-	<b>72,0</b>
<b>Итого</b>			<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	<b>3,0</b>	-	<b>72,0</b>

## 7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов (астр.)	Интерактивная форма проведения
<b>3 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Основные законы и понятия химии</b>		<b>3,0</b>	
1.	<b>Основные понятия химии. Закон эквивалентов. Газовые законы</b> Химия как наука о веществах, их превращениях и явлениях, сопровождающих эти превращения. Значение химии в изучении природы и развитии техники. Понятие о материи и движении. Закон сохранения массы и энергии. Основные понятия: химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная масса, простое и сложное вещество, количество вещества, моль, молярная масса, эквивалент, молярная масса эквивалента, Основные количественные законы химии: закон постоянства состава, закон эквивалентов, закон кратных отношений. Методы определения молекулярной и атомной массы.	1,5	
2.	<b>Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева</b> Представления о строении атома. Правила распределения электронов по подуровням Открытие субатомных частиц и первые модели атома. Атомные спектры. Кванты и модель Бора. Двойственная природа электрона. Принцип неопределённости В.	1,5	

	Гейзенберга. Уравнение В. Шредингера. Атомная орбиталь. Электронное облако. Квантовые числа. Принцип минимальной энергии. Правило В. Кличковского. Принцип запрета Паули. Правило Гунда. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева		
<b>Итого за 3 семестр</b>		<b>3,0</b>	
<b>Итого</b>		<b>3,0</b>	

### 7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов (астр.)	Интерактивная форма проведения
6	Лабораторная работ № 6 Приготовление раствора заданной концентрации Цель работы: Приготовление раствора соляной кислоты заданной концентрации и проверка нормальности приготовленного раствора титрованием.	1,5	
7	Лабораторная работа №7 Реакции обмена в растворах электролитов Цель работы: Изучить реакции обмена в растворах электролитов на примере образования труднорастворимых веществ, газов, малодиссоциирующего электролита, реакции превращения одного малорастворимого вещества в менее растворимое вещество.	1,5	
<b>Итого:</b>		<b>3,0</b>	

### 7.4 Наименование практических занятий

№ темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов (астр.)	Интерактивная форма проведения
3	Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей	1,5	
4	Основные понятия термодинамики. Химическая термодинамика	1,5	
<b>Итого за 3 семестр:</b>		<b>3,0</b>	
<b>Итого:</b>		<b>3,0</b>	

### 7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
				СРС	Контактная работа с преподавателями	Всего
ОПК-2 ИД-7ОПК-2	Подготовка к лабораторным рабо-	Отчет по лабораторным	Отчет письменный	0,81	0,09	0,9

	там	работам				
ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	Подготовка к практическим рабо- там	Конспект	Собеседование	0,54	0,06	0,6
ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-9	Конспект	Собеседование	63,45	7,05	70,5
<b>Итого за 3 семестр</b>				<b>64,8</b>	<b>7,2</b>	<b>72,0</b>
<b>Итого</b>				<b>64,8</b>	<b>7,2</b>	<b>72,0</b>

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить уровень сформированности компетенций, размещен в УМК дисциплины «Химия» на кафедре технологии продуктов питания и товароведения и представлен следующими компонентами

Код оцениваемой компетенции и	Этап формирования компетенции (№ темы)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация (текущий /промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub>	1-9	собеседование	текущий	устный	вопросы для собеседования

### 8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций (для каждой компетенции)	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	2 балла
ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub> Базовый	<b>Знает:</b> знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение	Слабо знает основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение	Знает не все основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение	Знает основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение	
	<b>Умеет:</b> уметь применять основные экспериментальные и расчетные	Не умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы	Умеет применять не все основные экспериментальные и расчетные методы определения	Умеет применять основные экспериментальные и расчетные методы определения	

	методы определения макроскопических характеристик систем	определения макроскопических характеристик систем	макроскопических характеристик систем	макроскопических характеристик систем	
	<b>Владеет:</b> методами анализа и экспериментально го исследования химических процессов	Не владеет методами анализа и экспериментально го исследования химических процессов	Владеет не всеми методами анализа и экспериментально го исследования химических процессов	Владеет не в полном объеме методами анализа и экспериментально го исследования химических процессов	
ОПК-2 ИД-7 <sub>ОПК-2</sub> Повышенный	<b>Знает:</b> знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений				<b>Знает:</b> знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
	<b>Умеет:</b> уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ				<b>Умеет:</b> уметь применять основные экспериментальные и расчетные методы определения макроскопических характеристик систем и методы химического и физико-химического анализа различных классов веществ
	<b>Владеет:</b> методами анализа и экспериментально го исследования химических процессов				<b>Владеет:</b> методами анализа и экспериментально го исследования химических процессов

### Описание шкалы оценивания

Рейтинговая оценка знаний студента не предусмотрена. Процедура дифференцированного проводится в виде собеседования.

**8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура дифференцированного проводится в виде собеседования. Вопросы для собеседования представлены в ФОСах.

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Текущая аттестация студентов проводится преподавателем, ведущим практические и лабораторные занятия по дисциплине в форме собеседования. Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у студента выполненной лабораторной работы и отчета. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Максимальное количество баллов студент получает, если оформление отчета соответствует установленным требованиям, а отчет полностью раскрывает суть работы. Основанием для снижением оценки являются:

- нарушение правил оформления отчета по выполненной работе;
- неспособность самостоятельно химически описать ход реакции;
- слабое знание темы и основной терминологии.

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- неверное написание химических уравнений;
- неполностью выполненные задания;
- отсутствие выводов по результатам работ.

К практическому занятию студент должен подготовить ответы на вопросы, выполнить задания по теме занятия. Максимальное количество баллов студент получает, если он активно участвует в работе, владеет материалом, умеет логично и четко излагать мысли, творчески подходит к решению основных вопросов темы, показывает самостоятельность мышления.

Основанием для снижением оценки являются:

- слабое знание темы и основной терминологии;
- пассивность участия в групповой работе;
- отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач;
- несвоевременность предоставления выполненных работ.

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Химия».

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем лабораторных занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности. Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
<b>1.</b>	<b>Самостоятельное изучение литературы</b>				
1	Тема 1. Основные понятия химии. Закон эквивалентов. Газовые законы	1,2	1,2	1-3	1,2
2	Тема 2. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева	1,2	1,2	1-3	1,2
3	Тема 3. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей	1,2	1,2	1-3	1,2

4	Тема 4. Основные понятия термодинамики. Химическая термодинамика	1,2	1,2	1-3	1,2
5	Тема 5. Химическая кинетика. Химическая равновесие	1,2	1,2	1-3	1,2
6	Тема 6. Общие свойства растворов	1,2	1,2	1-3	1,2
7	Тема 7. Растворы электролитов	1,2	1,2	1-3	1,2
8	Тема 8. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы	1,2	1,2	1-3	1,2
9	Тема 9. Элементы органической химии. Органические, элементарорганические и неорганические полимеры	1,2	1,2	1-3	1,2
2.	Подготовка к лабораторным занятиям	1,2	1,2	1-3	1,2
3.	Подготовка к практическим занятиям	1,2	1,2	1-3	1,2

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 10.1.1. Перечень основной литературы

1 Маршалкин, М. Ф. Химия : учеб. пособие / М.Ф. Маршалкин, И.С. Григорян, Д.Н. Ковалев ; Сев.-Кав федер.ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 228 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457440>

2. Ким А.М. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А.М. Ким. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 844 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65281.html>

#### 10.1.2. Перечень дополнительной литературы

1. Вострикова, Н.М. Химия : учебное пособие / Н.М. Вострикова, Г.А. Королева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2016. - 136 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 130. - ISBN 978-5-7638-3510-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497755>

2. Химия элементов. Лабораторный практикум : учебное пособие / С.И. Нифталиев, Ю.С. Перегудов, С.Е. Плотникова, Е.М. Горбунова ; науч. ред. С.И. Нифталиев ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. - Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. - 53 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-00032-275-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482076>.

### 10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1.Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2.Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Химия» для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Химия» 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. «Университетская библиотека online». Открыт доступ к базовой коллекции ЭБС «Университетская библиотека online» (более 24 000 изданий). <http://www.biblioclub.ru>  
Дог. № 128-04/16 от 23 мая 2016г.

2. ЭБС «IPRbooks». : <http://www.iprbookshop.ru> .Дог. №2039/16 от 27 апреля 2016

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Информационные технологии:* не предусмотрено

*Информационные справочные системы:* не предусмотрено

*Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:*

1. Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level – лицензия № 61541869

2. Microsoft Office Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level – лицензия № 61541869

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

При изучении дисциплины используются:

Ауд. 321 – лаборатория общей, неорганической, аналитической химии, физико-химических методов анализа – для проведения лабораторных работ, текущего контроля и промежуточной аттестации - аквадистиллятор ДЭ-4; анемометр электрон крыльчатый АП-1М-1; весы лабораторные равноплечие ВЛР-200; гигрограф М 21А; дистиллятор Д-10; дозиметр ДБГ-04А; ионометр И-500; люксметр-яркомер ТКА-04/3; микроскоп Биомед 6; микроскоп лабораторный бинокулярный с осветителем БИОМЕД-1; микроскоп С-11; печь муфельная МИМП; рефрактометр ИРФ-454Б2М; рН метр рН 410; рН-метр-термометр «Нитрон-рН»; спектрофотометр СФ-2000-02; стерилизатор; стол антивибрационный (гранит) 600\*400\*760; столы лабораторные для кабинета химии; стол медицинский инструментальный; термостат ТСВЛ-80; термостат ТС-40; установка титровальная на 6 бюреток; фотоколориметр фотоэлектрический КФК-3-01; холодильник Indesit ST 145; холодильник Бирюса 6-1; центрифуга ОПН-3; шкаф медицинский 2-х ств. ШМ-2; шкаф медицинский для посуды; шкаф медицинский ШММ-1; шкаф суховоздушный ШСВЛ-80 (Касимов); шкаф ШВ-2 вытяжной с мойкой; мультимедийное оборудование ноутбук Acer Aspire, 15,6”, Intel Core I 3, RAM 2 Gb, HDD 320 Gb; мультимедийный проектор Acer PD 120 D DLP; учебная мебель; учебно-наглядные пособия.