

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 30.08.2025 17:56:45
Уникальный программный ключ:
2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

А.В. Агафонов

10

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.04 Химия»

(код и наименование дисциплины)

Уровень
профессионального
образования

Среднее профессиональное образование

Образовательная
программа

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность

23.02.01 Организация перевозок и управление
на транспорте (по видам)
(базовая подготовка)

Квалификация
выпускника

техник

Форма обучения

очная заочная

Год начала обучения

2022

Рабочая программа по дисциплине разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 № 376 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 29.05.2014 № 32499)

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Московский политехнический университет"

Разработчик: Кузьмина Ольга Вячеславовна, кандидат химических наук, доцент кафедры транспортно-энергетических систем

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем, протокол № 08 от 20.05.2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	
2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.04 Химия является составной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина ЕН.04 Химия в профессиональной деятельности относится к вариативной части математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины ЕН.04 Химия обучающийся должен:

уметь:

- У1 давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева;
- У2 находить молекулярную формулу вещества;
- У3 составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов;
- У4 составлять уравнение реакций, проводить расчеты по химическим уравнениям;
- У5 выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;
- У6 проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- У7 выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;
- У8 использовать лабораторную посуду и оборудование;
- У9 соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;

знать:

- З1 основные понятия и законы химии;
- З2 теоретические основы неорганической, органической химии;
- З3 периодический закон и периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева;
- З4 классификацию химических реакций и закономерности их протекания;
- З5 обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- З6 окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- З7 гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах;
- З8 тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- З9 характеристики различных классов неорганических и органических веществ, способы получения;
- З10 свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных соединений;
- З11 основные методы классического количественного и физико-химического анализа;

312 назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры;

313 технику выполнения химических анализов, приемы безопасной работы в химической лаборатории.

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины: всего – 108 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов,
включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 72 часов;

- самостоятельная работа -28 часов;

- консультации -8 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.04 ХИМИЯ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов (всего)	В 1-ом семестре
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	100	100
в том числе:		
теоретические занятия (Л)	60	60
лабораторные занятия (ЛЗ)	40	40
Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (всего)	42	42
Консультация	8	8
Формой промежуточной аттестации является: дифференцированный зачет в 1-ом семестре	3	3
Общая трудоемкость	150	150

2.2. Тематический план учебной дисциплины ЕН.04 Химия

№ п/п	Шифр и № занятия	Наименование тем	Макс. учебная нагрузка на студента, час.	Количество часов		
				Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа обучающихся
Раздел 1. Общая и неорганическая химия						
1	Л 1	Основные классы неорганических соединений.	4	2		2
2	Л 2	Строение атома и периодический закон.	2	2		
3	Л 3	Квантово-графические формулы элементов.	4	2		2
4	ПЗ 1	Строение электронной оболочки атома. Заполнение орбиталей электронами.	2		2	
5	Л 4	Виды химической связи и строение молекул.	2	2		
6	ПЗ 2	Межмолекулярная и внутримолекулярная связи.	2		2	
7	Л 5	Энергетика химических процессов.	4	2		2
8	ПЗ 3	Расчеты по термодинамическим уравнениям.	4		4	
9	Л 6	Кинетика химических процессов. Химическое равновесие.	4	2		2
10	ПЗ 4	Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости.	2		2	
11	Л 7	Растворы и их характеристика.	4	2		2
12	ПЗ 5	Замерзание и кипение растворов.	2		2	
13	Л 8	Теория электролитической диссоциации.	6	2		4
14	ПЗ 6	Сильные и слабые электролиты.	2		2	
15	Л 9	Равновесие в растворах	4	2		2

		гидролизующихся солей и в буферных растворах.						
16	ПЗ 7	Ионное произведение воды. Водородный показатель.	2				2	
17	Л 10	Гетерогенные системы и их характеристика.	4		2			2
18	Л 11	Комплексные соединения.	2		2			
19	ПЗ 8	Природа химической связи в комплексных соединениях.	2				2	
20	Л 12	Окислительно-восстановительные процессы и их характеристика.	2		2			
21	ПЗ 9	Составление ОВР.	4				4	
22	Л 13	Электролиз растворов электролитов.	4		2			2
	Л 14	Электролиз расплавов электролитов.	2		2			
Раздел 2. Органическая химия								
23	Л 15	Теория строения органических веществ.	4		2			2
24	ПЗ 10	Типы гибридизации электронных облаков.	2				2	
25	Л 16	Углеводороды, их состав, строение и свойства.	4		2			2
26	ПЗ 11	Каучуки природный и синтетические.	2				2	
27	Л 17	Кислородсодержащие органические вещества.	4		2			2
28	ПЗ 12	Способы получения спиртов и карбоновых кислот.	2				2	
29	Л 18	Азотсодержащие органические вещества: классификация, строение, свойства	4		2			2
	ПЗ 13	Азотсодержащие органические вещества.	2				2	
30	Л 19	Физико-химические методы идентификации и количественного определения углеводов и других	6		2			

		компонентов нефти и газа.						
	ПЗ 14	Физико-химические константы углеводородов нефти и их роль в идентификации компонентов и анализе углеводородных смесей.	2			2		
31	Консультации		8					
32	Дифференцированный зачет		2					
33	ИТОГО		150	38	32	28		

2.3. Содержание учебной дисциплины ЕН.04 Химия

Наименование разделов дисциплины	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций, осваиваемых знаний и умений
<p>Раздел I. Общая и неорганическая химия</p> <p>Тема 1. Основные классы неорганических соединений.</p>	<p>Содержание учебного материала Задачи химии. Классификация неорганических веществ. Основные классы неорганических веществ. Оксиды: состав, строение, свойства, получение, номенклатура; кислоты: состав, строение, свойства, получение, номенклатура; гидроксиды: состав, строение, свойства, получение, номенклатура; соли: состав, строение, свойства, получение, номенклатура. Виды работ на практическом занятии (при наличии)</p> <p>Теоретические занятия</p> <p>1. Основные классы неорганических соединений.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Составление плана-конспекта на тему: «Двойные и комплексные соли»</p>	<p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>У1,2,4 З1,3 ОК1-3</p>
<p>Тема 2. Строение атома и периодический закон.</p>	<p>Содержание учебного материала Строение атома и периодический закон. Теория Резерфорда. Квантовая механика о строении атома. Основные количественные характеристики атома. Квантово-графические формулы элементов. Формулировка периодического закона. Периодическая система, как графическое отражение периодического закона. Связь строения атома с положением элементов в периодической системе. Закономерности изменения количественных характеристик атома. Характеристика элементов по их расположению в периодической системе. Виды работ на практическом занятии (при наличии)</p>	<p>8</p>	<p>У1 З1-3 ОК1-3</p>

	Теоретические занятия	4		
	1. Строение атома и периодический закон.	2		
	2. Квантово-графические формулы элементов.	2		
	Практические занятия	4		
	1. Строение электронной оболочки атома. Заполнение орбиталей электронами.	2		
	2. Электронные семейства элементов.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Составление плана-конспекта на тему «Квантовые числа и их характеристики».			
	Содержание учебного материала			
	Виды химической связи и строение молекул. Современные теории образования химической связи. Ковалентная связь: полярная, неполярная и их характеристики. Координационный и донорно-акцепторный механизмы образования связи. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь. Вандер-Ваальсовы силы. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная связи. Виды работ на практическом занятии (при наличии)	4	У2 31,9 ОК2	
Тема 3. Основные понятия о химической связи.	Теоретические занятия	2		
	1. Виды химической связи и строение молекул.	2		
	Практические занятия	2		
	1. Межмолекулярная и внутримолекулярная связи.	2		
	Содержание учебного материала			
	Основные закономерности протекания химических реакций. Энергетика химических процессов. Закон Гесса и его следствия. Расчеты по термохимическим уравнениям. Понятие об энтропии и энгальпии. Энергия Гиббса. Стандартные термодинамические величины. Виды работ на практическом занятии (при наличии)	8	У3,4 34,5 ОК1,2	
	Теоретические занятия	2		
	Тема 4. Энергетика химических процессов.	Теоретические занятия	4	
		1. Строение атома и периодический закон.	2	
		2. Квантово-графические формулы элементов.	2	
Практические занятия		4		
1. Строение электронной оболочки атома. Заполнение орбиталей электронами.		2		
2. Электронные семейства элементов.		2		
Самостоятельная работа обучающихся		2		
Составление плана-конспекта на тему «Квантовые числа и их характеристики».				
Содержание учебного материала				
Виды химической связи и строение молекул. Современные теории образования химической связи. Ковалентная связь: полярная, неполярная и их характеристики. Координационный и донорно-акцепторный механизмы образования связи. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь. Вандер-Ваальсовы силы. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная связи. Виды работ на практическом занятии (при наличии)		4	У2 31,9 ОК2	
Тема 4. Энергетика химических процессов.	Теоретические занятия	2		
	1. Виды химической связи и строение молекул.	2		
	Практические занятия	2		
	1. Межмолекулярная и внутримолекулярная связи.	2		
	Содержание учебного материала			
	Основные закономерности протекания химических реакций. Энергетика химических процессов. Закон Гесса и его следствия. Расчеты по термохимическим уравнениям. Понятие об энтропии и энгальпии. Энергия Гиббса. Стандартные термодинамические величины. Виды работ на практическом занятии (при наличии)	8	У3,4 34,5 ОК1,2	
	Теоретические занятия	2		

	1. Энергетика химических процессов. Практические занятия	2	
	1. Расчеты по термохимическим уравнениям.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	1. Написание реферата на тему «Эмульсии и суспензии. Понятие о дисперсных и коллоидных системах».	2	
	Содержание учебного материала	6	
	Кинетика химических процессов. Скорость реакций в гомогенных и гетерогенных системах. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Виды катализа. Химическое равновесие и способы его смещения. Виды работ на практическом занятии (при наличии)		У2,3 35 ОК2
Тема 5. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие.	Теоретические занятия	2	
	1. Кинетика химических процессов. Химическое равновесие.	2	
	Практические занятия	2	
	1. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Составление плана-конспекта на тему: «Скорость реакций в гомогенных и гетерогенных системах.»		
	Содержание учебного материала	6	
	Общее представление о растворах, процесс растворения. Количественная характеристика растворов. Растворимость веществ. Осмос. Замерзание и кипение растворов. Виды работ на практическом занятии (при наличии)		
	Теоретические занятия	2	
Тема 6. Растворы и их характеристика	1. Растворы и их характеристика.	2	У2,3 3? ОК2
	Практические занятия	2	
	1. Замерзание и кипение растворов..	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Подготовка докладов на темы: - «Вода как реагент и среда химического процесса»;		

<p>Тема 7. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.</p>	<p>- «Растворы вокруг нас. Типы растворов». Содержание учебного материала Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты и их основные характеристики. Ионная сила растворов. Константы диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Виды работ на практическом занятии (при наличии) Теоретические занятия 1. Теория электролитической диссоциации. Практические занятия 1. Сильные и слабые электролиты. Самостоятельная работа обучающихся Написание рефератов на темы: - «Электролитическое получение и рафинирование меди».</p>	<p>8</p>	<p>У2,3 36,7 ОК2</p>
<p>Тема 8. Равновесие в растворах гидролизующихся солей и в буферных растворах.</p>	<p>Содержание учебного материала Ионные реакции в растворах. Реакции ионного обмена. Ионно-молекулярные уравнения. Реакции с образованием осадка. Газовыделительные реакции. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Виды работ на практическом занятии (при наличии) Теоретические занятия 1. Равновесие в растворах гидролизующихся солей и в буферных растворах. Практические занятия 1. Ионное произведение воды. Водородный показатель.. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка докладов по темам: - «Реакции с образованием осадка»; - «Газовыделительные реакции».</p>	<p>6</p>	<p>У2,4 36,7 ОК2</p>
<p>Тема 9.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>4</p>	<p>У4,6</p>

Гетерогенные системы и их характеристика.	Классификация и характеристика гетерогенных систем. Коллоидные и истинные растворы. Произведение растворимости. Классификация растворов по их насыщенности. Виды работ на практическом занятии (при наличии)		310 ОК1-3		
	Теоретические занятия 1. Гетерогенные системы и их характеристика.	2			
Тема 10. Комплексные соединения.	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада по теме: «Коллоидные и истинные растворы».	2	У2 39 ОК3		
	Содержание учебного материала Координационные соединения. Основные положения координационной теории. Основные типы и номенклатура комплексных соединений. Изомерия комплексных соединений. Природа химической связи в комплексных соединениях. Устойчивость комплексных соединений в растворах. Виды работ на практическом занятии (при наличии)	4			
	Теоретические занятия	2			
	1. Комплексные соединения.	2			
	Практические занятия	2			
	1. Природа химической связи в комплексных соединениях.	2			
	Тема 11. Окислительно-восстановительные процессы и их характеристика.	Содержание учебного материала Окислительно - восстановительные реакции. Основы электрохимии. Окисление и восстановление. Классификация химических реакций. Составление уравнений окислительно - восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители. Виды работ на практическом занятии (при наличии)		6	У3 36 ОК2
		Теоретические занятия		2	
		1. Окислительно-восстановительные процессы и их характеристика..		2	
		Практические занятия		4	
1. Составление ОВР.		4			
		6			
Тема 12. Электролиз растворов и расплавов.	Содержание учебного материала Сущность электролиза.	6	У2,3 36		
		6			

<p>Уравнение Нернста. Коррозия металлов.</p>	<p>Электролиз расплавов и растворов. Законы электролиза. Химические источники энергии Гальванические элементы. Электродные потенциалы и электродвижущие силы. Ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Виды работ на практическом занятии (при наличии) Теоретические занятия</p>	<p>4 2 2</p>	<p>ОК2,3</p>
<p>Раздел 2. Органическая химия</p> <p>Тема 13. Теория строения органических веществ</p>	<p>Содержание учебного материала Теория Бутлерова. Особенности строения органических веществ: типы гибридизации электронных облаков, сигма- и пи- связи. Понятие о гомологии и изомерии. Полные и краткие структурные формулы. Виды работ на практическом занятии (при наличии) Теоретические занятия 1. Теория строения органических веществ. Практические занятия 1. Типы гибридизации электронных облаков. Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада по теме: «Жизнь и деятельность Бутлерова».</p>	<p>6 2 2 2 2</p>	<p>У5 31,2,9 ОК2</p>
<p>Тема 14. Углеводороды, их состав, строение и свойства.</p>	<p>Содержание учебного материала Классификация УВ. Свойства предельных и непредельных УВ, основные способы их получения, практическое применение. Арены. Виды работ на практическом занятии (при наличии) Теоретические занятия 1. Углеводороды, их состав, строение и свойства. Практические занятия</p>	<p>6 2 2 2</p>	<p>У2,6 32,9 ОК2,3</p>

	1. Каучуки природный и синтетические.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада по теме: «Экологические аспекты использования углеводородного сырья».	2	
Тема 15. Кислородсодержащие органические вещества: классификация, строение, свойства	Содержание учебного материала Гомологические ряды спиртов, альдегидов, карбоновых кислот. Углеводы, жиры. Виды работ на практическом занятии (при наличии)	6	У2,6 39 ОК2,3
	Теоретические занятия	2	
	1. Кислородсодержащие органические вещества.	2	
	Практические занятия	2	
	1. Способы получения спиртов и карбоновых кислот.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка доклада по теме «Роль и применение карбоновых кислот».	2	
Тема 16. Азотсодержащие органические вещества: классификация, строение, свойства	Содержание учебного материала Предельные и ароматические амины. Аминокислоты. Белки: состав, строение, свойства, пространственная структура. Реакции поликонденсации и полимеризации. Виды работ на практическом занятии (при наличии)	6	У2,6 39 ОК2,3
	Теоретические занятия	2	
	1. Азотсодержащие органические вещества.	2	
	Практические занятия	2	
	1. Азотсодержащие органические вещества: классификация, строение, свойства	2	
Тема 17 Основные физико-химические методы исследования химического состава нефти, нефтепродуктов и газов.	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить доклад по теме :«Белки: состав, строение, свойства, пространственная структура».	2	У4-7 39,12 ОК1-3
	Содержание учебного материала Хроматографические методы разделения и три методики анализа углеводородных смесей. Жидкостно-адсорбционная хроматография. Газовая хроматография, особенности современных газовых хроматографов. Физико-химические методы идентификации и количественного	6	

	<p>определения углеводородов и других компонентов нефти и газа. Физико-химические константы углеводородов нефти и их роль в идентификации компонентов и анализе углеводородных смесей. Спектральные методы идентификации углеводородов и других компонентов нефти и газа. Виды работ на практическом занятии (при наличии)</p> <p>Теоретические занятия</p> <p>1. Основные физико-химические методы исследования химического состава нефти, нефтепродуктов и газов.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1. Физико-химические методы идентификации и количественного определения углеводородов и других компонентов нефти и газа.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
Консультации		8	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет в третьем семестре	2	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы обучения. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В программе в табличной форме приводится по семестрам перечень используемых при преподавании дисциплины активных и интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий:

Активные и интерактивные образовательные технологии,
используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
1	ТО	Лекция-установка, демонстрация презентации, структурирование материала в виде схемы, лекция-беседа. Семинар, обсуждение ключевых проблем, поставленных в лекциях.
	ЛЗ	Выполнение упражнений, обучение практическому применению технических приборов, оборудования или иных изучаемых средств.

*) ТО – теоретическое обучение, ЛЗ – лабораторный занятия/

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия компьютерного класса, объединенного в локальную сеть с доступом к сети Интернет.

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются специальные помещения. Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий Практическое занятие, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин. Демонстрационное оборудование представлено в виде мультимедийных средств. Учебно-наглядные пособия представлены в виде экранно-звуковых средств, печатных пособий, слайд-презентаций, видеофильмов, макетов и т.д., которые применяются по необходимости в соответствии с темами (разделами) дисциплины.

Для самостоятельной работы обучающихся помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и

обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Перечень специальных помещений ежегодно обновляется и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

Состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения ежегодно обновляется, утверждается и отражается в справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>Учебная аудитория для проведения занятий всех видов Кабинет экологических основ природопользования Кабинет экологии природопользования Кабинет экологических основ природопользования строительных материалов и изделий Кабинет материаловедения Кабинет химии №1016 (г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 60)</p>	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды; вытяжной и сушильный шкафы <u>Технические средства обучения и материалы:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран); комплект лабораторного оборудования по дисциплине: весы аналитические, рН-метр, мультитест, прибор для электролиза солей, набор химической посуды</p>	<p>Windows 7 OLPNLAcadmс</p>	<p>договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)</p>
		<p>Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249</p>	<p>Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023</p>
		<p>Google Chrome</p>	<p>Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>
		<p>Gimp</p>	<p>свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>
		<p>Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License</p>	<p>номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)</p>
		<p>PascalABC</p>	<p>свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся №1126 (г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 60)	<p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса;</p> <p><u>Технические средства обучения и материалы:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821 832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
		Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		Гарант	Договор № 735 480.2233К/20 от 15.12.2020
		Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
		Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
		Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	договор № 392 469.223.3К/19 от 17.12.19 до 31.12.2021

3.3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Филиала имеет электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com
- Znanium.com - www.znanium.com
- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

3.3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Щеголихина, Н. А. Общая химия : учебник для спо / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-6897-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/165824> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кузьменко, Н. Е. Начала химии : для поступающих в вузы : учебное пособие / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. — 19-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 707 с. — ISBN 978-5-00101-907-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151501> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

3. Основы физической химии. В 2 ч : учебник / В. В. Еремин, С. И. Каргов, И. А. Успенская [и др.]. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Лаборатория знаний, 2019. — 625 с. — ISBN 978-5-00101-633-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116100> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Богомолова, И. В. Неорганическая химия : учебное пособие / И.В. Богомолова. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 336 с. : ил. - (ПРОФИЛЬ). - ISBN 978-5-98281-187-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1061490> – Режим доступа: по подписке.

Периодика

1. Высшее образование в России / гл. ред. М.Б. Сапунов ; учред. Ассоциация технических университетов, Московский политехнический университет. – Москва : Московский политехнический университет, 2021. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=616901. – ISSN 0869-3617 (Print). - ISSN 2072-0459 (Online). – Текст : электронный.

2. Методы менеджмента качества: международный ежемесячный журнал для профессионалов в области качества / гл. ред. М.В. Екатеринин ; учред. Всероссийская организация качества, ООО «РИА «Стандарты и качество». – Москва : РИА «Стандарты и качество», 2021. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=600578. – ISSN 0130-6898. – Текст : электронный.

3. ЭКО: ЭКОномика и организация промышленного производства / гл. ред. В.А. Крюков ; учред. Сибирское отделение Российской академии наук, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирский национальный исследовательский государственный

университет и др.. – Новосибирск : СО РАН, 2021. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=618981. – ISSN 0131-7652 (print) - ISSN 2666-7605 (online). – Текст : электронный.

3.3.2. Электронные издания

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Юридическая Россия – образовательный правовой портал http://window.edu.ru	На страницах портала представлена обширная нормативная, учебная, научная и др. информация в области юриспруденции: книги, статьи, документы, организации, персоны, ссылки на интернет-ресурсы, нормативные акты, судебная практика, реестр диссертаций. Электронные каталоги юридических библиотек. Анонсы конференций, конкурсов, Практическое занятиеов. Учебно-методическое объединение по юридическому образованию. Список вузов, имеющих государственную аккредитацию; сохранивших военную кафедру; проводящих интерактивные консультации для потсупающих. Новинки юридической литературы. Сведения о тематических центрах по отраслям права. Работает сервис поиска Z39.50 по российским и международным библиотекам. Новости и информеры портала. Работают интерактивные сервисы: обсуждения, форму, гостиная, web-блоги. свободный доступ
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Правосудие» https://sudrf.ru	Государственная автоматизированная система РФ «Правосудие» - это территориально распределенная автоматизированная информационная система, предназначенная для формирования единого информационного пространства судов общей

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	юрисдикции и системы Судебного департамента при Верховном Суде Российской Федерации (СД), обеспечивающая информационную и технологическую поддержку судопроизводства на принципах поддержания требуемого баланса между потребностью граждан, общества и государства в свободном обмене информацией и необходимыми ограничениями на распространение информации. свободный доступ
Право.РУ https://pravo.ru/	российская компания, владелец одноимённого тематического интернет-издания, разработчик одноимённой справочно-правовой системы и специализированного программного обеспечения для работы с материалами судебной практики.
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

3.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В рамках самостоятельной работы обучающихся предусмотрена самостоятельная проработка материала лекций, уроков и практических занятий.

Самостоятельная работа заключается:

- в самостоятельной подготовке обучающегося к лекции - чтение конспекта предыдущей лекции. Это помогает лучше понять материал новой лекции, опираясь на предшествующие знания. В начале лекции проводится устный или письменный экспресс-опрос студентов по содержанию предыдущей лекции;
- в подготовке к практическим занятиям по основным и дополнительным источникам литературы;
- в выполнении практических заданий/задач;
- в самостоятельном изучении отдельных тем или вопросов по учебникам и/или учебным пособиям;
- в выполнении контрольных мероприятий по дисциплине в форме тестирования;
- в подготовке презентаций;
- в подготовке видеоматериалов.

В рамках самостоятельной работы обучающихся используются учебно-методические материалы кафедры, учебная и специальная литература, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

3.5. Оценочные средства и методические материалы

Оценочные средства и методические материалы, регламентирующие процедуру оценивания результатов обучения у студентов, представлены в фонде оценочных средств (*Приложение №1*). Для оценки сформированности компетенций, в соответствии с требованиями ОП СПО, используются типовые задания, тесты и иные формы и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения, практический опыт.

3.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами учебной работы по дисциплине являются лекции, уроки и практические занятия.

Лекции, уроки организуют и ориентируют студента в его работе, а также прививают интерес к изучаемому предмету, к самостоятельному освоению проблематики. На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студенты должны внимательно слушать и конспектировать лекционный материал, быть готовы ответить на вопросы преподавателя по ранее изученным вопросам.

Практические занятия служат для закрепления изученного материала; развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии. Они призваны научить самостоятельно рассуждать, аргументировать теоретические

положения, делать выводы и отстаивать собственную точку зрения. Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением лекционного материала и материалов, изложенных в учебниках и в литературе, рекомендованной преподавателем.

В ходе подготовки к семинару студент может воспользоваться консультациями преподавателя.

Ответы на вопросы семинара также могут быть подготовлены в виде презентационных выступлений с использованием ТСО. Специфической формой учебной и научной работы студентов является подготовка докладов для выступления на научных конференциях. В качестве средства промежуточного контроля знаний студентов применяется компьютерное тестирование. По окончании изучения курса проводится экзамен. Вопросы для подготовки к экзамену приводятся в фонде оценочных средств. К экзамену допускаются обучающийся, систематически работавшие над дисциплиной в семестре, показавшие положительные знания как по темам, рассматриваемым на лекционных занятиях, так и по вопросам, выносимым на практические занятия.

3.7. Методические указания для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы деятельности: самостоятельная работа по освоению и закреплению материала; индивидуальная учебная работа в контактной форме предполагающая взаимодействие с преподавателем (в частности, консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся.

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья возможно

- использование специальных технических и иных средств индивидуального пользования, рекомендованных врачом-специалистом;

Для освоения дисциплины (в т.ч. подготовки к занятиям, при самостоятельной работе) лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования учебной литературы в виде электронного документа в электронно-библиотечной системе, имеющей специальную версию для слабовидящих; электронной информационно-образовательной среды Филиала, образовательного портала и электронной почты.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>У1 давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева;</p> <p>У2 находить молекулярную формулу вещества;</p> <p>У3 составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов;</p> <p>У4 составлять уравнение реакций, проводить расчеты по химическим уравнениям;</p> <p>У5 выбирать метод и ход химического анализа, подбирать реактивы и аппаратуру;</p> <p>У6 проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>У7 выполнять количественные расчеты состава вещества по результатам измерений;</p> <p>У8 использовать лабораторную посуду и оборудование;</p> <p>У9 соблюдать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории;</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей,</p>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего контроля и т.п.</p>

	<p>допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
<p>31 основные понятия и законы химии; 32 теоретические основы неорганической, органической химии; 33 периодический закон и периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева; 34 классификацию химических реакций и закономерности их протекания; 35 обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; 36 окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; 37 гидролиз солей, диссоциацию электролитов в водных растворах, понятие о сильных и слабых электролитах; 38 тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; 39 характеристики различных классов неорганических и органических веществ, способы получения; 310 свойства растворов и коллоидных систем высокомолекулярных</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он</p>	<p>Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего контроля</p>

<p>соединений; 311 основные методы классического количественного и физико-химического анализа; 312 назначение и правила использования лабораторного оборудования и аппаратуры; 313 технику выполнения химических анализов, приемы безопасной работы в химической лаборатории.</p>	<p>твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
--	--	--

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 08 от «20» мая 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «22» августа 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации электронных библиотечных систем.