

Приложение
к программе СПО 18.02.05
Производство тугоплавких
неметаллических
и силикатных материалов и изделий

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«БОГДАНОВИЧСКИЙ ПОЛИТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум»



В.Д. Тришевский
_____ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.07 «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

**Специальность 18.02.05 Производство
тугоплавких неметаллических
и силикатных материалов и изделий**

**Форма обучения очная
Срок обучения 3 года 10 месяцев**

2024

Программа рассмотрена на
заседании ПЦК технологических и
социально-экономических
дисциплин ГАПОУ СО
«Богдановичский политехникум»
Протокол № 10
от « 26 » июня 2024 г.
Председатель цикловой комиссии
 /И.А. Озорнина/

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Общая и неорганическая химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», утвержденного приказом Министерства просвещения РФ № 904 от 30 ноября 2023г. (далее – ФГОС СПО), примерной основной образовательной программы по соответствующей специальности и с учетом запросов регионального рынка труда.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Богдановичский политехникум»

Авторы:

Глебова А.В., преподаватель первой квалификационной категории,
ГАПОУ СО «Богдановичский политехникум»

СОДЕРЖАНИЕ

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

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 07 «Общая и неорганическая химия»**

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Общая и неорганическая химия» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО ПО специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01, ОК.02, ОК.3, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.3.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-7, 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.3	<p>Давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе;</p> <p>Использовать лабораторную посуду и оборудование;</p> <p>Находить молекулярную формулу вещества;</p> <p>Применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;</p> <p>Применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>Проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;</p> <p>Составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;</p> <p>Составлять электронно – ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.</p>	<p>Гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);</p> <p>Диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;</p> <p>Классификация химических реакций и закономерности их проведения;</p> <p>Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</p> <p>Общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</p> <p>Основные понятия и законы химии;</p> <p>Основы электрохимии;</p> <p>Периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;</p> <p>Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;</p> <p>Типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная);</p> <p>Формы существования химических элементов, современные</p>

		представления о строении атомов; Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.
--	--	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	126
в т.ч. в форме практической подготовки	68
в т. ч.:	
теоретическое обучение	48
лабораторные работы	30
практические занятия	38
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<i>Консультации</i>	2
Промежуточная аттестация экзамен	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала	14/10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.3
	1.Основные законы химии: Стехиометрия. Закон эквивалентов, нахождение эквивалентной массы оксидов гидроксидов и кислот.	4	
	2.Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие 1 Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы.	2	
	Практическое занятие 2 Расчетные задачи на нахождение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	2	
	Практическое занятие 3 Решение задач на массовую долю компонентов смеси.	2	
	Практическое занятие 4 Решение расчетных задач на объемную долю компонентов смеси.	2	
	Практическое занятие 5 Определение количественного состава смеси.	2	
Тема 2 Строение атома и периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.	Содержание учебного материала	16/8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.3
	1.Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева и современная формулировка. Периодическая система химических элементов, графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды и группы. Периодический закон и система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода.	10	

Менделеева и строение атома. Строение вещества.	2. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности.		
	3. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах. Составление электронных и электронно-графических формул атомов химических элементов.		
	4. Типы химической связи		
	5. Типы кристаллических решеток.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 6 Решение упражнений на составление электронных и электронно-графических формул атомов химических формул и определение их валентных возможностей.	2	
	Практическое занятие 7 Выполнение упражнений по характеристике химических элементов и их соединений по их положению в периодической системе.	2	
	Практическое занятие 8 Определение типов химической связи.	2	
	Практическое занятие 9 Определение типов кристаллических решеток.	2	
Самостоятельная работа обучающихся			
Тема 3 Химические реакции	Содержание учебного материала	26/18	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.3
	1. Классификация химических реакций в неорганической химии. Понятие о химической реакции, по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные).	8	
	2. Скорость гомо- и гетерогенных химических реакций и факторы влияющие на нее.		
	3. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции);		

	4. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18	
	Практическое занятие 10 Решение упражнений по термохимическим уравнениям.	2	
	Практическое занятие 11 Решение упражнений на смещение химического равновесия с помощью температуры, давления и концентрации	2	
	Лабораторное занятие 1 Химические реакции в неорганической химии	2	
	Лабораторное занятие 2 Скорость химических реакций	2	
	Лабораторное занятие 3 Тепловой эффект химических реакций.	2	
	Лабораторное занятие 4 Каталитические реакции.	2	
	Лабораторное занятие 5.Обратимые и необратимые реакции	2	
	Лабораторное занятие 6 Гомогенные и гетерогенные реакции	2	
	Лабораторное занятие 7 Реакции обмена.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4 Растворы. Электролитическая диссоциация	Содержание учебного материала	24/14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.3
	1.Понятие о растворах. Способы выражения концентрации растворов.	10	
	2.Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости.		
	3. Среда водных растворов электролитов. Водородный показатель.		
	4.Реакции обмена в водных растворах электролитов.		
	5. Гидролиз как обменный процесс.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14	
	Практическое занятие 12 Решение упражнений по составлению молекулярных и ионных уравнений	2	
	Практическое занятие 13 Гидролиза солей.	2	
	Практическое занятие 14 Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества, и молярную концентрацию раствора.	2	
	Лабораторное занятие 7 Электролитическая диссоциация	2	

	Лабораторное занятие 8 Реакция ионного обмена	2	
	Лабораторное занятие 9 Реакция ионного обмена и условия их протекания до конца.	2	
	Лабораторное занятие 10 Гидролиз солей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5. Окислительно-восстановитель-ные реакции, основы электрохимии.	Содержание учебного материала	16/8	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.3
	1.Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители.	8	
	2.Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.		
	3.Метод электронно-ионного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.		
	4. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическое занятие 15 Решение упражнений на использование электронно-ионного метода разбора ОВР.	2	
	Практическое занятие 16 Решение упражнений методом электронного баланса ОВР.	2	
	Практическое занятие 17 Решение упражнений на составление электродных процессов протекающих при электролизе растворов солей и щелочей.	2	
Лабораторное занятие 11 Окислительно-восстановительные реакции.	2		
Тема 6. Основные классы неорганических веществ и их свойства	Содержание учебного материала	18/10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 3.3
	1.Характерные свойства основных классов неорганических веществ.	8	
	2.Качественные реакции неорганической химии элементов главных подгрупп.		
	3.Качественные реакции неорганической химии элементов побочных подгрупп.		

	4.Свойства актиноидов и лантаноидов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Практическое занятие 18 Решение расчетных задач на примеси и практический выход продукта.	2	
	Практическое занятие 19 Решение расчетных задач на вывод молекулярной формулы веществ и минералов.	2	
	Лабораторное занятие 12 Качественные реакции неорганической химии.	2	
	Лабораторное занятие 13 Основные классы неорганических соединений.	2	
	Лабораторное занятие 14 Свойства элементов побочной подгруппы		
	Лабораторное занятие 15 Генетическая связь между классами неорганических соединений.	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Консультации	2	
	Промежуточная аттестация	6	
	Всего:	126	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Общей и неорганической химии», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

I Специализированная мебель и системы хранения

Основное оборудование

- 1 Стол преподавателя
- 2 Стул компьютерный
- 3 Столы ученические
- 4 Стулья ученические
- 5 Доска меловая (магнитная)
- 6 Стеллаж книжный
- 1 Рециркулятор воздуха бактерицидный
- 2 УФ-лампа

II Технические средства

Основное оборудование

- 1 Персональный компьютер с пакетом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:
 - операционная система
 - антивирусное ПО
 - офисный пакет
 - архиватор
 - браузер
- 2 Проектор
- 3 Принтер, сканер (МФУ)
- 4 Аудио колонки
- 5 Экран

Дополнительное оборудование

- 1 Медицинская аптечка

III Демонстрационные учебно-наглядные пособия¹

Основное оборудование

- 1 Модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического лабораторного эксперимента.
- 2 Комплект учебно-наглядных пособий.

Дополнительное оборудование

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

¹ При формировании ПОП информация отображается при необходимости.

3.2.1 Печатные издания

1. Общая и неорганическая химия. Учебник для СПО. 2-е изд, стереотипное / П.М. Каргаев. Среднее профессиональное образование (Лань). СПб.: Издательство «Лань». – 2023 – 276с. – ISBN 978-5-507- 46508-8. – Текст: непосредственный.
2. Нарышкин Д., Осина М. Общая и неорганическая химия. Учебник. М.: Издательский центр «Академия», 2019 – ISBN 978-5-4468-8333-2. – Текст: непосредственный.
3. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля (10-е изд., испр.) учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2022 – 272с. – ISBN 978-5-0054-0476-3. – Текст: непосредственный.
4. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей (8-е изд.) учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 – 496с. – ISBN 978-5-4468-9909-8. – Текст: непосредственный.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Артеменко А.И. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник/ А.И.Артеменко.- 5-е изд., испр.- Москва: КНОРУС,2018.- 536с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-05331-7.- Режим доступа: <https://www.book.ru/book/924050.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); – Диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; – Классификация химических реакций и закономерности их проведения; – Обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; – Общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; – Окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; – Основные понятия и законы химии; – Основы электрохимии; – Периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; – Тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; – Типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная); – Формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; – Характерные химические свойства неорганических веществ различных классов. 	<p>Определение свойств растворов солей и расплавов. Определение свойств электролитов. Выявление закономерностей протекания химических реакций и характерных их свойств. Расчет химических формул. Расчет молярной массы и состава веществ. Расчет по химическим уравнениям расчетных задач на практический выход продукта, примесей, вывод молекулярной формулы веществ и минералов. Демонстрация химических опытов для выявления химических свойств классов неорганических соединений.</p>	<p>Оценка преподавателя результатов выполнения практических работ. Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты лабораторных работ. Оценка преподавателя письменных самостоятельных работы. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения предмета.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе; – Использовать лабораторную посуду и оборудование; – Находить молекулярную формулу вещества; 	<p>Решение практических упражнений на зависимость свойств химических элементов от их положения в периодической системе, и зависимость свойств веществ от их строения.</p>	<p>Оценка преподавателя результатов выполнения практических работ. Оценка преподавателя</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; – Применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; – Проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; – Составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; – Составлять электронно – ионный баланс окислительно-восстановительных процессов. 	<p>Демонстрация владения навыками безопасной работы с лабораторной посудой и приборами в химической лаборатории.</p>	<p>результатов выполнения и защиты лабораторных работ. Оценка преподавателя письменных самостоятельных работы. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения предмета.</p>
---	--	---