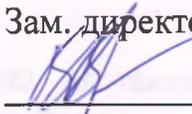


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЕНАКИЕВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УР


В.В. Скакун

«31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГБПОУ «ЕМТ»


Е.М. Давыдов

«31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

для специальности среднего профессионального образования

22.02.01 Metallurgy of black metals

г. Енакиево, 2023

Программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 22.02.01 Metallургия черных металлов, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04. 2014 г. № 355

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Енакиевский металлургический техникум»

Разработчики: Зинякова Надежда Федоровна, преподаватель дисциплин профессионального цикла, специалист первой квалификационной категории ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум»

Рецензенты:

1. Плахтий Светлана Васильевна, - преподаватель химии, специалист высшей квалификационной категории ГПОУ «Харьковский технологический техникум» ГОУ ВПО «ДонНТУ»

2. Падалка Наталья Алексеевна, преподаватель дисциплин профессионального учебного цикла ГБПОУ «Енакиевский металлургический техникум», специалист высшей квалификационной категории.

Одобрена и рекомендована с целью практического применения цикловой комиссией металлургических дисциплин протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

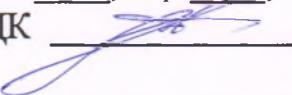
Председатель ЦК МД  (Н.А. Падалка)

Рабочая программа переутверждена на 20²⁴ / 20²⁵ учебный год

Протокол № 1 заседания ЦК от «30» августа 20²⁴ г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель ЦК 

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год

Протокол № ____ заседания ЦК от «__» _____ 20__ г.

В программу внесены дополнения и изменения

(см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель ЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 Физическая химия

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 06 Физическая химия является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.01 «Металлургия черных металлов» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

ПК 1.1. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.

ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.

ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.

ПК 1.4. Анализировать качество сырья и готовой продукции.

ПК 2.1. Планировать и организовывать собственную деятельность, работу подразделения, смены, участка, бригады, коллектива исполнителей.

ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.

ПК 3.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.

Рабочая программа дисциплины ОП.06 Физическая химия может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке по профессиям рабочих в области металлургии при наличии основного общего, среднего общего, профессионального образования (опыт работы не требуется).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Физическая химия» входит в общепрофессиональный цикл базового уровня, индекс по техническому профилю «ОП.06»

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка студента – 108 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	20
контрольные работы	4
Самостоятельная работа студентов (всего)	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Содержание обучения по дисциплине ОП.06 Физическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ОП.06 Физическая химия		108	
Раздел 1. Молекулярно – кинетическая теория агрегатных состояний вещества			
Тема 1.1. Агрегатное состояние вещества	Содержание	2	1
	1. Агрегатное состояние вещества.		
	Лабораторные работы	-	-
	Практические занятия	-	-
Тема 1.2. Молекулярно – кинетическая теория идеальных газов	Содержание	2	1
	2. Молекулярно – кинетическая теория идеальных газов.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
Тема 1.3. Основные законы идеальных газов	Содержание	2	1
	3. Основные законы идеальных газов.		
	Лабораторные работы	-	-
	Практические занятия	-	-
Тема 1.4. Отклонения реальных газов от газовых законов идеальных газов. Поправки Ван – дер - Ваальса	Содержание	2	1
	4. Отклонения реальных газов от газовых законов идеальных газов. Поправки Ван – дер –Ваальса.		
	Лабораторные работы	-	-
	Практические занятия	2	
	5. Практическая работа №1 «Расчёт параметров идеальных и реальных газов»		
6. Семинарское занятие №1: Проработка тем 1.1 – 1.4	2		

Тема 1.5. Газовые смеси. Закон Дальтона.	Содержание		2	1
	7.	Газовые смеси. Закон Дальтона.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	-
Тема 1.6. Жидкость и её характерные признаки.	Содержание		4	1
	8.	Поверхностное натяжение жидкости.		
	9.	Вязкость жидкостей. Испарение и кипение жидкости.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		2	2
	10.	Практическая работа №2 «Расчёт парциального давления газовой смеси»		
Тема 1.7. Характерные признаки твёрдых веществ.	Содержание		6	1
	11.	Характерные признаки твёрдых веществ.		
	12.	Типы кристаллических решёток.		
	13.	Природа межмолекулярных сил взаимодействия.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	-
Раздел 2 Основные законы термодинамики и термохимии				
Тема 2.1. Термодинамические понятия: внутренняя энергия, работа, теплота. I закон термодинамики.	Содержание		2	1
	14.	Термодинамические понятия: внутренняя энергия, работа, теплота. I закон термодинамики.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	-
Тема 2.2. Виды теплоёмкости.	Содержание		2	1
	15.	Виды теплоёмкости.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	-
Тема 2.3. Работа расширения газа при	Содержание		2	1
	16.	Работа расширения газа при различных термодинамических		

различных термодинамических процессах.		процессах.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
Тема 2.4. Закон Гесса. Тепловые эффекты реакций.	Содержание		4	1
	17.	Закон Гесса. Тепловые эффекты реакций.		
	18.	Факторы, влияющие на тепловые эффекты реакций.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	19.	Практическая работа №3 «Расчёт температурного коэффициента теплового эффекта по Кирхгоффу»		2
Тема 2.5. Второе начало термодинамики.	Содержание		2	1
	20.	Второе начало термодинамики.		
	Лабораторные работы		2	2
	21.	Лабораторная работа №1 «Калориметрическое определение теплового эффекта реакции»		
	Практические занятия			
	22.	Практическая работа №4 «Расчёт коэффициента полезного действия тепловой машины Карно»		
		23.	Семинарское занятие № 2 Проработка тем 2.1 – 2.5	2
	24.	Контрольная работа №1	2	
Раздел 3				
Химическое равновесие				
Тема 3.1. Признаки химического равновесия. Константа химического равновесия.	Содержание		2	1
	25.	Признаки химического равновесия. Константа химического равновесия.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	
Тема 3.2. Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле – Шателье.	Содержание		2	1
	26.	Факторы, влияющие на равновесие. Принцип Ле – Шателье.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	
Тема 3.3. Уравнение	Содержание		4	1

изохоры и изобары реакции.	27.	Уравнение изохоры и изобары реакции.		
	28.	Методы управления химическими процессами.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		2	
29.	Практическая работа №5 «Расчёт константы химического равновесия»			2
Раздел 4				
Фазовое равновесие				
Тема 4.1. Основные понятия фазового равновесия.	Содержание		2	1
	30.	Основные понятия фазового равновесия.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
Тема 4.2. Равновесие в одно – и двухкомпонентных системах.	Содержание		6	1
	31.	Равновесие в однокомпонентных системах.		
	32.	Равновесие в двухкомпонентных системах.		
	33.	Двухкомпонентные водно-солевые системы.		
	Лабораторные работы		2	2
	34. Лабораторная работа №2 «Действие закона действующих масс и принцип Ле – Шателье»			
	35.	Семинарское занятие № 3 Проработка тем 3.1 – 4.2	2	3
Раздел 5				
Растворы				
Тема 5.1. Общая характеристика растворов. Концентрация растворов.	Содержание		2	1
	36.	Общая характеристика растворов. Концентрация растворов.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	
Тема 5.2. Растворы твёрдых тел в жидкостях.	Содержание		2	1
	37.	Растворы твёрдых тел в жидкостях.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	
Тема 5.3. Осмотическое	Содержание		4	1

давление в растворах. Закон Вант – Гоффа.	38.	Осмотическое давление в растворах неэлектролитов и электролитов.		
	39.	Закон Вант – Гоффа.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		2	
Тема 5.4. Давление пара разбавленных растворов.	40.	Практическая работа №6 «Расчёт концентрации растворов»		2
	Содержание		2	1
	41.	Давление пара разбавленных растворов.		
	Лабораторные работы		-	-
Практические занятия		-		
Тема 5.5. Замерзание и кипение растворов.	Содержание			
	42.	Замерзание и кипение растворов	4	
	43.	Перегонка идеальных смесей. Ректификация.		
	Лабораторные работы		-	-
Практические занятия		-		
Тема 5.6. Равновесие в системе жидкость – жидкость. Закон распределения.	Содержание		2	1
	44.	Равновесие в системе жидкость – жидкость. Закон распределения.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	
Тема 5.7. Растворы газов в жидкостях.	Содержание		2	1
	45.	Растворы газов в жидкостях.		
	Лабораторные работы		2	2
	46.	Лабораторная работа №3«Определение коэффициента распределения двух жидкостей, которые не смешиваются»		
	Практические занятия		-	
	47.	Семинарское занятие № 4 Проработка тем 5.1 - 5.7	2	3
Раздел 6 Коллоидные растворы				
Тема 6.1. Коллоидная химия и ее значение. Дисперсные системы.	Содержание		2	1
	48.	Дисперсные системы.		
	Лабораторные работы		-	-
	Практические занятия		-	-
Тема 6.2. Получение и	Содержание		4	1

очистка коллоидных растворов. Получение, очистка и свойства коллоидных растворов.	49.Получение и очистка коллоидных растворов.		
	50. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных растворов.		
	Лабораторные работы	-	-
	Практические занятия	-	-
Раздел 7 Электропроводность растворов			
Тема 7.1. Проводники первого и второго рода.	Содержание	2	1
	51. Проводники первого и второго рода.		
	Лабораторные работы	-	-
	Практические занятия	-	-
Раздел 8. Гальванические элементы.			
Тема 8.1. Теория получения тока в гальванических элементах.	Содержание	2	1
	52. Теория получения тока в гальванических элементах.		
	Лабораторные работы	-	-
	Практические занятия	-	-
	53. Контрольная работа №2	2	3
	54. Итоговое обобщающее занятие.	2	3
Самостоятельная работа при изучении дисциплины ОП.06 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Примерная тематика домашних заданий Подготовка докладов и сообщений по отдельным темам раздела. Ответы на контрольные вопросы по каждой теме, из учебных пособий составленного преподавателем.			

Решение задач, с использованием учебного пособия, по каждой теме дисциплины.		
--	--	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие учебных кабинета и лабораторий «Химия».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Химия»:

- посадочные места студентов (по количеству студентов);
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- комплект нормативно-технической документации;
- комплект учебно-методической документации

Технические средства обучения:

Мультимедийное оборудование (компьютер).

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. О.С. Гамеева. Физическая и коллоидная химия. Учебник для техникумов химико - технологических специальностей. М. « Высшая школа », 1969.408 с.
2. О.С. Гамеева. Сборник задач по физической химии. Издательство « Высшая школа », Москва –1966 г.
3. И.И. Борнацкий. Основы физической химии. Учебник для техникумов – М.: Металлургия , 1989. – 320 с.
4. З.И. Иванова, А.П. Савостин «Технический анализ», 1981 г.
5. П.П. Коростылёв «Химический анализ в металлургии», 1988 г.
6. А.П. Крешков, А.А. Ярославцев «Курс аналитической химии» 2 том, 1975 г

Дополнительные источники:

1. Гомонай В.И. Физическая и коллоидная химия. Учебник. – Винница: НОВАЯ КНИГА, 2007. – 406 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.xumuk.ru/>. Химик.ру.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
1	2
Уметь: - использовать методы оценки свойств металлов и сплавов.	наблюдение и оценка выполнения практических заданий; оценка выполнения контрольной работы; оценка выполнения самостоятельной работы; оценка выполнения индивидуальных заданий.
Знать: - теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства.	устный (письменный) опрос, оценка решения задач, отчёты по самостоятельной работе, защита рефератов; выполнение индивидуальных заданий; решение тестовых заданий, контрольная работа