

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждена:
решением Учёного совета
СТИ НИТУ «МИСиС»
от «22» июня 2020 г.
протокол № 23

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Физическая химия»

(в редакции 2020 г.)

Наименование специальности: 22.02.01 Metallургия чёрных металлов

Год набора: 2017

Квалификация выпускника: техник

Срок освоения: 3 года 10 месяцев

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе
Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности 22.02.01 Metallurgy
чёрных металлов, в соответствии с рабочим учебным планом


Разработчик:

Котельникова Марина Павловна, преподаватель ОПК СТИ НИТУ «МИСиС»

Рекомендована:

П(Ц)К специальности 22.02.01

протокол № 09 от «20» мая 2020 г.

Председатель П(Ц)К _____  Гришина С.С.

Согласована:

на заседании НМС ОПК

протокол № 05 от «03» июня 2020 г.

Председатель НМС _____  Дерикот О.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
1.1.	Область применения рабочей программы	
1.2.	Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	
1.3.	Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины	
1.4.	Перечень формируемых компетенций	
1.5.	Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины	
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1.	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
2.2.	Тематический план и содержание учебной дисциплины	
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1.	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
3.2.	Информационное обеспечение обучения	
3.3.	Общие требования к организации образовательного процесса	
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности СПО 22.02.01 Metallurgy чёрных металлов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области металлургии чёрных металлов при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина «Физическая химия» относится к профессиональному циклу и является общепрофессиональной дисциплиной программы подготовки специалистов среднего звена.

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

Цель учебной дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков в области химических и физических процессов на основе изучения основных естественнонаучных законов, законов химической термодинамики и кинетики, электрохимии и катализа, а также в практическом использовании полученных знаний для решения конкретных научных и технических задач.

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

- У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;

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

- З1 теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства.

Дополнительные требования к результатам освоения учебной дисциплины (вариативная часть):

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

- У(Д)1 производить термодинамические и термохимические расчёты;
- У(Д)2 рассчитывать скорость реакции, химическое и фазовое равновесия.

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

- З(Д)1 основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества.

1.4. Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК):

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.

Профессиональные компетенции (ПК):

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.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 128 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 85 часов;

самостоятельной работы обучающегося 43 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	128
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	85
в том числе:	
лекции (уроки)	49
лабораторные занятия	12
практические занятия	24
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	43
в том числе:	
подготовка к аудиторным занятиям (изучение литературы по заданным темам, написание рефератов, эссе, решение задач, и пр. письменных работ) решение задач	38
подготовка к промежуточной аттестации	5
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена в 4 семестре</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Физическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Результаты обучения
1	2		3	4
Введение	1	Правила техники безопасности Домашнее задание: [1] С.8-10	2	У1,ОК 1, ОК2
Тема 1. Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний вещества	Содержание учебного материала		6	У1,3 1, 3(Д)1
	Лекции (уроки)			
	2	Газообразное состояние вещества.		
	4	Свойства жидкостей. Поверхностная энергия. Вязкость.		
	6	Твердое состояние вещества. Особенности кристаллического строения.	2	ОК1-6,ОК8, ПК2.1
	Практические занятия			
	3	Практическое занятие №1. Решение задач с использованием газовых законов.	2	
	Лабораторные занятия			
	5	Лабораторное занятие №1. Определение динамической вязкости жидкости методом Стокса.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) - оформление практической, лабораторной работ, отчета и подготовка к защите Домашнее задание: 2) [1] С.26-27, 138-140, 146-160 3) [1]С.26-27, 138-140, 146-160 4) [1]С.273-276 5) [1]С.273-276 6) [1]С.273-276			
Тема 2. Основные законы термодинамики и термохимии	Содержание учебного материала		10	У1, У(Д)1,3 1,
	Лекции (уроки)			
	7	Основные понятия и определения термодинамики.		
	8	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия.		
	9	Теплоёмкость. Виды теплоёмкости.		
	11	Тепловой эффект реакции. Закон Гесса.		
	14	Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса. Энтропия.		
	15			
	Практические занятия		8	ОК1- 6, ОК8,

	10	Практическое занятие №2. Расчет теплоемкости системы по табличным термодинамическим данным.		<i>ПК1.1-1.4 ПК2.1 ПК 3.1-3.2</i>
	12	Практическое занятие №3. Расчёт теплового эффекта реакций по табличным термодинамическим данным.		
	16	Практическое занятие №4. Расчет энергии Гиббса.		
	17	Практическое занятие №5. Вычисление изменений энтропии вещества и энтропии реакций.		
	Лабораторные занятия		2	
	13	Лабораторное занятие №2. Калориметрическое определение теплового эффекта реакций.		
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) - оформление практических, лабораторной работ, отчета и подготовка к защите Домашнее задание: 7) [1]С. 12-26 8) [1]С.28-32 9) [1]С.32-35 10) [1] С.32-35, 287-288, 304-305 11) [1]С. 36-47 12) [1] С. 36-47, 289-296 13) [1] С. 36-47 14) [1]С.48-57 15) [1]С.58-69 16) [1] С.58-69, 296-299 17) [1] С.58-69, 296-299		11	<i>У1, У(Д)1,31,3(Д)1, ОК1- 6, ОК8, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 3.1-3.2</i>
Тема 3. Химическая кинетика	Содержание учебного материала		4	<i>У1, У(Д)2,31,ОК1-6, ОК8,</i>
	Лекции (уроки)			
	18	Основные понятия и определения. Основной закон химической кинетики.		
	19	Правило Вант – Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации.		
	Практические занятия		2	<i>ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 3.1-3.2</i>
	20	Практическое занятие №6. Расчёт констант скоростей реакций первого и второго порядка. Расчёт энергии активации.		
	Лабораторные занятия		2	
21	Лабораторное занятие №3. Определение скорости реакции.			

	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) - оформление практической, лабораторной работ, отчета и подготовка к защите. Домашнее задание: 18) [1]С.208-227 19) [1]С.227-231 20) [1] С.227-231 21) [1] С.208-227	4		
Тема 4. Химическое и фазовое равновесие	Содержание учебного материала	8	У1, 3 I	
	Лекции (уроки)			
	22			Химическое равновесие. Константы равновесия.
	23			Влияние температуры и давления на химическое равновесие. Принцип Ле – Шателье.
	26			Фазовые равновесия. Правило фаз. Диаграммы равновесия одно- и двухкомпонентных систем.
	27	Термический анализ и диаграммы плавкости двойных систем.		
	Практические занятия	4	ОК1- 6, ОК8, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 3.1-3.2	
	24			Практическое занятие №7. Вычисление константы равновесия и определение направления смещения равновесия.
	28			Практическое занятие №8. Вычисление числа фаз, компонентов и степеней свободы по диаграммам.
	Лабораторные занятия	2		
	25			Лабораторное занятие №4. Изучение химического равновесия
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) - оформление практических, лабораторной работ, отчетов и подготовка к их защите - построение кривых охлаждения Домашнее задание: 22) [1]С.79-86 23) [1]С.86-87 24) [1]С.79-87 25) [1] С.79-87 26) [1]С.70-78 27) [1]С.70-78 28) [1] С.70-78	7			
Тема 5. Растворы	Содержание учебного материала.	6		У1, 3 I,
	Лекции (уроки)			

	29	Основные понятия и определения, законы Генри, Генри-Дальтона, Сивертса.			
	31	Закон Рауля. Осмотическое давление растворов.			
	33	Температура замерзания и кипения разбавленных растворов.			
	Практические занятия		6	ОК1- 6, ОК8, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 3.1-3.2	
	30	Практическое занятие №9. Вычисление концентрации растворов.			
	32	Практическое занятие №10. Расчет давления пара разбавленных растворов по закону Рауля. Вычисление осмотического давления растворов.			
	34	Практическое занятие №11. Вычисление температур замерзания и кипения разбавленных растворов.			
	Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) - оформление практических работ, отчетов и подготовка к защите. Домашнее задание: 29) [1]С.88-97 30) [1] С.88-97 31) [1]С.98-100, 103-106 32) [1] С.98-100, 103-106 33) [1]С.100-103 34) [1]С.100-103		6		
	Тема 6. Поверхностные явления и адсорбция	Содержание учебного материала		4	У1,3 1,
		Лекции (уроки)			
35		Поверхностные явления. Методы определения поверхностных явлений. Смачивание. Роль поверхностных явлений в металлургии.			
36		Адсорбция. Адсорбция на поверхности жидкого и твердого тела.			
Лабораторные занятия		2	ОК1- 6, ОК8, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 3.1-3.2		
37				Лабораторное занятие №5. Адсорбция на границе раздела твердое вещество-жидкость.	
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) - оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к защите. Домашнее задание: 35) [1]С.244-246 36) [1]С.246-250, 254-258 37) [1]С.246-250, 254-258		3			

Тема 7. Электрохимия	Содержание учебного материала		2	У1, 3 1,
	Лекции (уроки)			
	38	Электропроводность. Нормальные потенциалы и ряд напряжений металлов. Электролиз.		
	39	Законы Фарадея.		
	Практические занятия		2	ОК1- 6, ОК8, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 3.1-3.2
	40	Практическое занятие №12. Расчеты с применением законов Фарадея.		
	Лабораторные занятия		2	
41	Лабораторное занятие №6. Потенциометрическое титрование.			
Самостоятельная работа обучающихся - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) - оформление практической, лабораторной работ, отчета и подготовка к защите. Домашнее задание: 38) [1]С.192-196, 198-206 39) [1]С.192-196, 198-206 40) [1] С. 192-196, 198-206 41) [1] С. 192-196, 198-206		4	У1, 31,32,ОК1- 6, ОК8, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 3.1-3.2	
Тема 8. Основы коллоидной химии	Содержание учебного материала		3	У1, 3 1, ОК1- 6, ОК8, ПК1.1-1.4, ПК2.1, ПК 3.1-3.2
	Лекции			
	42	Истинные и коллоидные растворы. Особенности дисперсных систем.		
	43	Эмульсии, пены, аэрозоли, суспензии, порошки. Охрана окружающей среды от пыли и дыма металлургического производства.		
	Самостоятельная работа обучающихся систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем) Домашнее задание: 42) [1]С.265-269 43) [1]С.265-269		2	
Всего			128	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета химии и лаборатории физической химии.

Кабинет химии

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- доска аудиторная,
- комплекты таблиц по общей, неорганической, органической химии,
- учебные таблицы "Строение вещества",
- стенды информационные:
 - "Периодическая система элементов Д.И.Менделеева",
 - "Таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде",
 - "Электрохимический ряд напряжений металлов",
 - "Количественные величины в химии",
 - "Правила техники безопасности труда в кабинете химии"
- портреты ученых химиков,
- вытяжная и приточная вентиляция,
- прибор для опытов по химии с электрическим током,
- набор моделей атомов для составления моделей молекул органических веществ,
- объемные модели металлических кристаллических решеток,
- химическая посуда,
- вспомогательное оборудование,
- спецодежда
- компьютер,
- мультимедиа-проектор,
- экран настенный.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата 91049631ZZE1410)
- Microsoft Office 2003 (лицензия №41764220, авторизованный номер лицензиата 61748179ZZE0902)
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175).

Оборудование лаборатории физической химии и ее рабочих мест

Лаборатория физической химии

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект специализированной мебели для преподавателя,
- комплект специализированной мебели для обучающихся,

- доска аудиторная,
- стенды информационные:
- "Периодическая система элементов Д.И. Менделеева ",
- "Таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде",
- "Правила техники безопасности при работе в кабинете химии ",
- вытяжная и приточная вентиляция,
- теххимические весы с разновесами,
- дистиллятор,
- сушильный шкаф,
- электроплита,
- химическая посуда,
- вспомогательное оборудование,
- химические реактивы,
- магнитные мешалки,
- ареометры,
- нагревательные приборы,
- прибор для опытов по химии с электрическим током,
- РНметр лабораторный,
- фотоколориметр КФК-2,
- спецодежда и средства индивидуальной защиты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные источники:

1. Глинка, Н.Л. Общая химия: учебное пособие / Н.Л.Глинка. – Изд.стер.- Москва:КНОРУС, 2017.-750 с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-05620-2

Периодические издания:

- 1 Физика и химия обработки металлов. Научно–технический и производственный журнал. 2019, №7. Выходит ежемесячно.
- 2 Металлург. Научно–технический и производственный журнал. М : ЗАО «Металлургиздат». Выходит ежемесячно.

Электронные издания:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451239>.
2. Кудряшева, Н. С. Физическая и коллоидная химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. С. Кудряшева, Л. Г. Бондарева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 379 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

00447-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450718>

3. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Конюхов [и др.]; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08974-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454488>

4. Казин, В. Н. Физическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Казин, Е. М. Плисс, А. И. Русаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11832-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456648>

Перечень методических указаний, разработанных преподавателем:

1. Методические указания для студентов очной формы обучения по выполнению лабораторных работ.
2. Методические указания для студентов очной формы обучения по выполнению практических заданий, внеаудиторной самостоятельной работы.

3.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия по учебной дисциплине проводятся как в традиционной форме, так и с использованием активных и интерактивных форм и методов проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии, мозговой штурм (мозговая атака) и др.), информационных технологий. В комплекте оценочных средств, методических указаниях представлены задания активного и интерактивного обучения. Консультативная помощь студентам оказывается еженедельно.

Освоению данной дисциплины предшествует изучение следующих дисциплин: ОУД.10 Химии, ОУД.09 Физики, ОУД.04 Математики, ЕН.03 Химии.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме устного и письменного опроса, тестирования, проверки подготовки рефератов, сообщений, докладов, защиты результатов выполнения практических работ, самостоятельных работ и др.).

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 4 семестре.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p><i>ПК 1.1. Осуществлять технологические операции по производству черных металлов</i></p> <p>Знать: 31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>3(Д)1 Основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества</p> <p>Уметь: У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов У(Д)1 Производить термодинамические и термохимические расчёты У(Д)2 Рассчитывать скорость реакции, химическое и фазовое равновесия</p>	<p>–выбирает методы и способы решения технологических задач с соблюдением техники безопасности по производству чёрных металлов</p> <p>–соблюдает последовательность выполнения операций в соответствии с нормативно-технической документацией</p> <p>–грамотно решает ситуационные задачи с применением профессиональных знаний и умений</p> <p>На оценку «отлично» студент глубоко и прочно усвоил учебный материал, свободно справляется с ответами на вопросы. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает материал. Работа выполнена полностью, в соответствии с требованиями химического анализа и правилами работы; проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок.</p> <p>На оценку «хорошо» студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности при ответе. Работа выполнена, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка выполнения практических работ, - оценка выполнения лабораторных работ, - оценка выполнения самостоятельных работ, - оценка выполнения контрольных работ, - оценка выполнения тестирования по темам разделов, - комбинированный метод контроля в форме индивидуального, фронтального опроса, - оценка выполнения письменных работ: сообщений, рефератов, <p>Промежуточная аттестация: Экзамен</p>

	<p>полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.</p> <p>На оценку «удовлетворительно» студент не знает значительной части учебного материала, допускает существенные ошибки. Нарушена логика изложения материала. Работа выполнена не менее чем наполовину, или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию.</p> <p>На оценку «неудовлетворительно» студент не знает значительной части учебного материала, допускает существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию преподавателя;</p> <p>- работа не выполнена, отсутствуют экспериментальные умения.</p>	
<p><i>ПК 1.2. Использовать системы автоматического управления технологическим процессом</i></p> <p>Знать: 31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>Уметь: У(Д)1 Производить термодинамические и термохимические расчёты У(Д)2 Рассчитывать скорость</p>	<p>– соблюдает последовательность выполнения операций в соответствии с нормативно-технической документацией</p> <p>-самостоятелен при выполнении практических задач</p> <p>--грамотно решает ситуационные задачи с применением профессиональных знаний и умений</p>	

реакции, химическое и фазовое равновесия		
<p><i>ПК 1.3. Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов</i></p> <p>Знать: 31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>Уметь: У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов</p>	<p>- владение терминологией, понятиями, правильное их употребление в ответах --выбор метода и способа эксплуатации технологического и подъемно-транспортного оборудования, обеспечивающего процесс производства черных металлов с соблюдением техники безопасности и согласно заданной ситуации</p>	
<p><i>ПК 1.4. Анализировать качество сырья и готовой продукции</i></p> <p>Знать: 31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>Уметь: У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов</p>	<p>- владение терминологией, понятиями, правильное их употребление в ответах -соблюдение последовательности выполнения операций в соответствии с нормативно-технической документацией при анализе качества сырья и готовой продукции</p>	
<p><i>ПК 2.1. Планировать и организовывать собственную деятельность, работу подразделения, смены, участка, бригады, коллектива исполнителей</i></p> <p>Знать: 31 Теоретические основы</p>	<p>- владение терминологией, понятиями, правильное их употребление в ответах. -умение работать в группе -своевременность выполнения заданий --выполнение самоанализа и коррекции собственной</p>	

<p>химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов</p>	<p>деятельности на основании достигнутых результатов</p> <p>-своевременная проверка и самопроверка выполненной работы</p>	
<p><i>ПК 3.1. Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов</i></p> <p>Знать:</p> <p>31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>3(Д)1 Основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов</p>	<p>- владение терминологией, понятиями, правильное их употребление в ответах.</p> <p>-умение пользоваться основной и дополнительной литературой</p> <p>-самостоятельность при поиске необходимой информации</p> <p>--грамотное решение ситуационных задач с применением профессиональных знаний и умений</p> <p>–нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач</p>	
<p><i>ПК 3.2. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности</i></p> <p>Знать:</p> <p>31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов</p> <p>У(Д)1 Производить термодинамические и термохимические расчёты</p>	<p>–участие в обеспечении и оценке экономической эффективности</p> <p>-умение пользоваться основной и дополнительной литературой</p>	
<p>ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>Знать:</p>	<p>–активное и систематическое участие в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, проектах);</p> <p>–анализ инноваций в области профессиональной</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>- оценка выполнения практических работ,</p> <p>- оценка выполнения лабораторных работ,</p> <p>- оценка выполнения</p>

31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства 3(Д)1 Основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества	деятельности	самостоятельных работ, - оценка выполнения контрольных работ, - оценка выполнения тестирования по темам разделов, - комбинированный метод контроля в форме
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество Знать: 31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства Уметь: У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов У(Д)1 Производить термодинамические и термохимические расчёты	– оценка результатов работы; – выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов; – положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы	индивидуального, фронтального опроса, - оценка выполнения письменных работ: сообщений, рефератов, Промежуточная аттестация: Экзамен
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность Знать: 3(Д)1 Основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества Уметь: У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов	– демонстрация исполнительности и ответственного отношения к порученному делу; – демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; – оценка результатов работы; – самостоятельность при выполнении технологической последовательности профессиональных задач	
ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– активное использование различных источников для решения профессиональных задач; – информация, подобранная из разных источников в соответствии с заданной	

<p>Знать: 31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>Уметь: У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов</p>	<p>ситуацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> –нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач; –самостоятельность при поиске необходимой информации; –результативность поиска 	
<p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>Знать: 31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>Уметь: У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов</p>	<ul style="list-style-type: none"> –использование информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; –использование электронных и интернет ресурсов; –демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности; –нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач 	
<p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>Знать: 31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>Уметь: У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов</p>	<ul style="list-style-type: none"> –аккуратность в работе; –демонстрация исполнительности и ответственного отношения к порученному делу; –проявлять деловую культуру; –соблюдение этических норм; –своевременность выполнения заданий; –умение работать в группе, звене; –эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе 	

<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>Знать: 31 Теоретические основы химических и физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства</p> <p>Уметь: У1 Использовать методы оценки свойств металлов и сплавов</p>	<ul style="list-style-type: none"> – выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов; – грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе; – обоснование выбора задач профессионального и личностного развития; – положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы 	
---	--	--