

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: 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование

Год набора: 2018

Квалификация выпускника: техник-теплотехник

Срок освоения: 2 года 10 месяцев

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование, 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

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	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	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	
3.2. Информационное обеспечение обучения	
3.3 Общие требования к организации образовательного процесса	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

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 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

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

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

Учебная дисциплина №Физическая химия№ относится к общему профессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

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

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

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

- У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;
- У2 выполнять термодинамические и термохимические расчёты;
- У3 выполнять расчёты химического равновесия и анализ фазовых равновесий на основе диаграмм состояния;
- У4 выполнять расчёт кинетических характеристик процессов;
- У5 использовать справочную литературу для физико-химических расчётов процессов в металлах и сплавах;
- У6 владение методами работы на основном химико-аналитическом оборудовании.

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

- 31 основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества;
- 32 место физической химии как науки в структуре теоретических и практических знаний;
- 33 фундаментальные представления о физико-химических процессах;
- 34 основные закономерности равновесной термодинамики однокомпонентных систем;
- 35 основные закономерности равновесной термодинамики многокомпонентных систем;
- 36 принципы электрохимических процессов;
- 37 основы химической кинетики.

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 4.1. Планировать и организовывать работу трудового коллектива.

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>Промежуточная аттестация в форме экзамена в 2 семестре</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, 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	32, ОК 1, ОК2
Тема 1. Молекулярно-кинетическая теория агрегатных состояний вещества	Содержание учебного материала		6	У5,31, 32,33 У1 ОК1-6, ОК7-9
	Лекции			
	2	Газообразное состояние вещества.		
	4	Свойства жидкостей. Поверхностная энергия. Вязкость.		
	6	Твердое состояние вещества. Особенности кристаллического строения.	2	У5,31, 32,33 У1 ОК1-6, ОК7-9 ПК 4.1
	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 термодинамик и термохимии	Содержание учебного материала		12	У1, У2,У5,32 33, ОК1- 6, ОК7-9
	Лекции			
	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		8	У1, У2,У5,32 33, ОК1- 6, ОК7-9 ПК 4.1
	Практические занятия			
	10	Практическое занятие №2. Расчет теплоемкости системы по табличным термодинамическим данным.		
	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.	2	
	Лабораторные занятия			
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	У1, У2, У5, 31, 32, 33, ОК1- 6, ОК9	
Тема 3. Химическая кинетика	Содержание учебного материала		4	32,37
	Лекции			
	18	Основные понятия и определения. Основной закон химической кинетики.		
	19	Правило Вант – Гоффа. Уравнение Аррениуса. Энергия активации.		
	Практические занятия		2	У4,У6,33, 37,ОК1-ОК9 ПК 4.1
	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, 33
	Лекции			
	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.	4	У3,У5, У6,33,34,35 У6,ОК1-ОК9
	Практические занятия			
	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	32,33		
	Лекции				
	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	У5,У6, 32,33, ОК1- ОК6 ОК7- ОК9		
	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.	6			
	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				
Тема 6. Поверхностные явления и адсорбция	Содержание учебного материала			4	У1,32, 33
Лекции					
35 Поверхностные явления. Методы определения поверхностных явлений. Смачивание. Роль поверхностных явлений в металлургии.					
36 Адсорбция. Адсорбция на поверхности жидкого и твёрдого тела.	2	У5,У6,3 2, ОК1- ОК9 ПК 4.1			
Лабораторные занятия					
37 Лабораторное занятие №5. Адсорбция на границе раздела твердое вещество-жидкость.	3				
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					
Тема 7. Электрохимия			Содержание учебного материала	4	У1,33,3 6
Лекции					
38 Электропроводность. Нормальные потенциалы и ряд напряжений металлов. Электролиз. Законы Фарадея.					

	Практические занятия		2	У5, У6, 36, ОК1-ОК9 ПК 4.1
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	
Тема 8. Основы коллоидной химии	Содержание учебного материала		3	У1, 33, ОК1-ОК9
	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 предполагает наличие учебного кабинета «Химия»; лаборатории «Химия».

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).

Лаборатория 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,
- pHметр лабораторный,
- фотоколориметр КФК-2,
- спецодежда и средства индивидуальной защиты.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия : учебное пособие / Н.Л. Глинка. - стереотип. - М. : КНОРУС, 2017. - 750 с. - (Среднее профессиональное образование).
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>

Дополнительные источники:

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>

Периодические издания:

1. Химия твердого топлива. Научный журнал по химической технологии, химической промышленности. Выходит 1 раз в 2 месяца.
2. Энергобезопасность и энергосбережение. Научно-технический иллюстрированный журнал. Выходит 1 раз в 2 месяца.

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.
3. Методические указания для студентов очной формы обучения по выполнению 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: Химии, Физики, Математики, Химии, Материаловедения.

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.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 4.1. Планировать и организовывать работу трудового коллектива.</p> <p>Знать: 33 фундаментальные представления о физико-химических процессах;</p> <p>Уметь: У6 владение методами работы на основном химико-аналитическом оборудовании.</p>	<p>– Участвует активно и систематически в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, проектах);</p> <p>– анализирует инновации в области профессиональной деятельности</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 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</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>- оценка выполнения практических работ,</p> <p>- оценка выполнения лабораторных работ,</p> <p>- оценка выполнения самостоятельных работ,</p> <p>- оценка выполнения контрольных работ,</p> <p>- оценка выполнения тестирования по темам разделов,</p> <p>- комбинированный метод контроля в форме индивидуального, фронтального опроса,</p> <p>- оценка выполнения письменных работ: сообщений, рефератов,</p> <p>Промежуточная аттестация: Экзамен</p>

	<p>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>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>Знать:</p> <p>31 основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества;</p> <p>32 место физической химии как науки в структуре теоретических и практических знаний;</p> <p>33 фундаментальные представления о физико-химических процессах;</p> <p>34 основные закономерности равновесной термодинамики однокомпонентных систем;</p> <p>35 основные закономерности равновесной термодинамики многокомпонентных систем;</p> <p>36 принципы электрохимических процессов;</p> <p>37 основы химической кинетики.</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;</p> <p>У2 выполнять термодинамические и термохимические расчёты;</p> <p>У3 выполнять расчёты химического равновесия и анализ фазовых равновесий на основе диаграмм состояния;</p>	<p>– оценивает результаты работы;</p> <p>– проводит самоанализ и коррекцию собственной деятельности на основании достигнутых результатов;</p> <p>– демонстрирует исполнительность и ответственное отношение к порученному делу;</p> <p>– демонстрирует способность принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>– оценивает результаты работы;</p> <p>– активно использует различные источники для решения профессиональных задач;</p> <p>– находит и использует информацию для эффективного выполнения профессиональных задач;</p> <p>– самостоятелен при поиске необходимой информации;</p> <p>– использует</p>	<p>Текущий контроль:</p> <p>- оценка выполнения практических работ,</p> <p>- оценка выполнения лабораторных работ,</p> <p>- оценка выполнения самостоятельных работ,</p> <p>- оценка выполнения контрольных работ,</p> <p>- оценка выполнения тестирования по темам разделов,</p> <p>- комбинированный метод контроля в форме индивидуального, фронтального опроса,</p>

<p>У4 выполнять расчёт кинетических характеристик процессов;</p> <p>У5 использовать справочную литературу для физико-химических расчётов процессов в металлах и сплавах;</p> <p>У6 владение методами работы на основном химико-аналитическом оборудовании.</p>	<p>информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности;</p> <p>– демонстрирует исполнительность и ответственное отношение к порученному делу;</p> <p>– проявляет деловую культуру;</p> <p>– умение работать в группе, звене;</p> <p>– эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе</p> <p>– активное участие в жизни коллектива;</p> <p>– демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>– демонстрация собственной деятельности в роли руководителя команды в соответствии с заданными условиями;</p> <p>– выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов;</p> <p>– грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе;</p> <p>– обоснование выбора задач профессионального и личностного развития;</p> <p>– положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы</p> <p>– демонстрация способности принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>– обзор публикаций в профессиональных изданиях</p>	<p>– оценка выполнения письменных работ: сообщений, рефератов,</p> <p>Промежуточная аттестация: Экзамен</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>Знать:</p> <p>31 основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества;</p> <p>32 место физической химии как науки в структуре теоретических и практических знаний;</p> <p>33 фундаментальные представления о физико-химических процессах;</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;</p> <p>У2 выполнять термодинамические и термохимические расчёты;</p> <p>У5 использовать справочную литературу для физико-химических расчётов процессов в металлах и сплавах;</p>	<p>– демонстрирует исполнительность и ответственное отношение к порученному делу;</p> <p>– проявляет деловую культуру;</p> <p>– умение работать в группе, звене;</p> <p>– эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе</p> <p>– активное участие в жизни коллектива;</p> <p>– демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>– демонстрация собственной деятельности в роли руководителя команды в соответствии с заданными условиями;</p> <p>– выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов;</p> <p>– грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе;</p> <p>– обоснование выбора задач профессионального и личностного развития;</p> <p>– положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы</p> <p>– демонстрация способности принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>– обзор публикаций в профессиональных изданиях</p>	
<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>Знать:</p> <p>31 основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества;</p> <p>33 фундаментальные представления о физико-химических процессах;</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;</p>	<p>– демонстрирует исполнительность и ответственное отношение к порученному делу;</p> <p>– проявляет деловую культуру;</p> <p>– умение работать в группе, звене;</p> <p>– эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе</p> <p>– активное участие в жизни коллектива;</p> <p>– демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>– демонстрация собственной деятельности в роли руководителя команды в соответствии с заданными условиями;</p> <p>– выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов;</p> <p>– грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе;</p> <p>– обоснование выбора задач профессионального и личностного развития;</p> <p>– положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы</p> <p>– демонстрация способности принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>– обзор публикаций в профессиональных изданиях</p>	
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>Знать:</p> <p>32 место физической химии как науки в структуре теоретических и практических знаний;</p> <p>33 фундаментальные представления о физико-химических процессах;</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;</p> <p>У5 использовать справочную литературу для физико-химических расчётов процессов в металлах и сплавах;</p>	<p>– демонстрирует исполнительность и ответственное отношение к порученному делу;</p> <p>– проявляет деловую культуру;</p> <p>– умение работать в группе, звене;</p> <p>– эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе</p> <p>– активное участие в жизни коллектива;</p> <p>– демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>– демонстрация собственной деятельности в роли руководителя команды в соответствии с заданными условиями;</p> <p>– выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов;</p> <p>– грамотная корректировка и своевременное устранение допущенных ошибок в своей работе;</p> <p>– обоснование выбора задач профессионального и личностного развития;</p> <p>– положительная динамика в организации деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции результатов собственной работы</p> <p>– демонстрация способности принимать решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>– обзор публикаций в профессиональных изданиях</p>	
	<p>На оценку «отлично»</p>	

<p>ОК 5.Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>Знать:</p> <p>33 фундаментальные представления о физико-химических процессах;</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;</p> <p>У5 использовать справочную литературу для физико-химических расчётов процессов в металлах и сплавах;</p>	<p>студент глубоко и прочно усвоил учебный материал, свободно справляется с ответами на вопросы. Исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает материал.</p> <p>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 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</p>	
<p>ОК 6.Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>Знать:</p> <p>32 место физической химии как науки в структуре теоретических и практических знаний;</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;</p>		
<p>ОК 7.Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p> <p>Знать:</p> <p>33 фундаментальные представления о физико-химических процессах;</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;</p>		
<p>ОК 8.Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>Знать:</p> <p>31 основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества;</p> <p>32 место физической химии как науки в структуре теоретических и практических знаний;</p> <p>33 фундаментальные представления о физико-химических процессах;</p> <p>Уметь:</p> <p>У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов;</p> <p>У5 использовать справочную литературу для физико-химических расчётов процессов в металлах и сплавах;</p>		
<p>ОК 9.Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Знать:</p> <p>31 основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний вещества;</p> <p>32 место физической химии как науки в структуре теоретических и практических знаний;</p> <p>33 фундаментальные представления о</p>		

физико-химических процессах; Уметь: У1 использовать методы оценки свойств металлов и сплавов; У5 использовать справочную литературу для физико-химических расчётов процессов в металлах и сплавах	веществами и оборудованием, которые не может исправить даже по требованию преподавателя: - работа не выполнена, отсутствуют экспериментальные умения.	
---	--	--