

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж


1.02.2018

УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 08 Химические и физико-химические методы анализа
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением
(базовой подготовки)

Магнитогорск, 2018

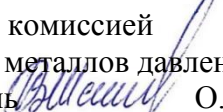
Рабочая программа учебной дисциплины «Химические и физико-химические методы анализа» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014г № 359

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Н.А. Петровская

ОДОБРЕНО

Предметной комиссией
«Обработки металлов давлением»
Председатель  О.В.
Шелковникова
Протокол № 6 от 21.02.2018

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 1.03.2018

Рекомендовано

Экспертной комиссией
Экспертное заключение от 27.02.2018

Рабочая программа разработана в соответствии с СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	19
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химические и физико-химические методы анализа» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.05 Обработка металлов давлением, входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Химические и физико-химические методы анализа» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение дисциплин «Химия», «Физика».

Дисциплина «Химические и физико-химические методы анализа» является предшествующей для изучения профессионального модуля МДК 03.02 Технологические процессы ОМД, МДК 03.03 Термическая обработка металлов и сплавов.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты;
- использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов;
- процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами;
- физические процессы механических методов получения металлических порошков.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением.

ПК 1.2. Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха.

ПК 1.3. Координировать производственную деятельность участков цеха с использованием программного обеспечения, компьютерных и коммуникационных средств.

ПК 1.4. Организовывать работу коллектива исполнителей.

ПК 1.5. Использовать программное обеспечение по учёту и складированию выпускаемой продукции.

ПК 1.6. Рассчитывать и анализировать показатели эффективности работы участка, цеха.

ПК 1.7. Оформлять техническую документацию на выпускаемую продукцию.

ПК 1.8. Составлять рекламации на получаемые исходные материалы.

ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса.

ПК 2.2. Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование.

ПК 2.3. Производить настройку и профилактику технологического оборудования.

ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса.

- ПК 2.5. Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах.
- ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования.
- ПК 3.1. Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением.
- ПК 3.2. Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах.
- ПК 3.3. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции.
- ПК 3.4. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением.
- ПК 3.5. Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции.
- ПК 3.6. Производить смену сортамента выпускаемой продукции.
- ПК 3.7. Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в том числе используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства.
- ПК 3.8. Оформлять техническую документацию технологического процесса.
- ПК 3.9. Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением.
- ПК 4.1. Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции.
- ПК 4.2. Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом.
- ПК 4.3. Оценивать качество выпускаемой продукции.
- ПК 4.4. Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции.
- ПК 4.5. Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции.
- ПК 5.1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативного воздействия производственной среды.
- ПК 5.2. Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на участках цехов обработки металлов давлением.
- ПК 5.3. Создавать условия для безопасной работы.
- ПК 5.4. Оценивать последствия технологических чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений на безопасность работающих.
- ПК 5.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 24 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
- лабораторные занятия	10
- практические занятия	22
- контрольные работы	
- курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	<i>Не предусмотрено</i>
- внеаудиторная самостоятельная работа	24
<i>Форма промежуточной аттестации -</i>	<i>диф.зачет</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химические и физико-химические методы анализа»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций.		
Раздел 1. Методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов			
Тема 1.1. Предмет и задачи аналитической химии и методы химического анализа и контроля	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Краткие сведения об истории развития аналитической химии и методах химического анализа. 2. Значение и использование химического анализа в производстве, операции анализа. 3. Связь аналитического контроля с проблемами экологии. 4. Качественный и количественный анализ. <p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального домашнего задания; • Работа с конспектом; • Решение расчетных задач . 	1	1,2
Тема 1.2. Стандартизация и метрологическое обеспечение методов анализа	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативно-техническая документация на продукцию, пробоотбор и выполнение анализа. Стандартные образцы. 2. Цели и задачи метрологического обеспечения аналитического контроля. Погрешности измерений, их классификация. <p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального домашнего задания; • Работа с конспектом; • Решение расчетных задач. 	1	1,2
		2	3

Тема 1.3. Обработка результатов анализа методом математической статистики	Содержание учебного материала		
	Математическая статистика		
	Практическая работа Ознакомление с условиями точных измерений при выполнении анализа, обработка результатов анализа путем решения расчетных задач методом математической статистики.	2	1,2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • выполнение индивидуального домашнего задания – решение расчетных задач обработки результатов анализа по дидактическим карточкам методом математической статистики. 	2	3
Тема 1.4. Гравиметрический и титриметрический методы анализа	Содержание учебного материала	2	1
	1. Гравиметрический метод анализа: Сущность гравиметрического анализа, его достоинства, недостатки, область применения. Посуда и оборудование. Расчеты при гравиметрических определениях, фактор пересчета. 2. Титриметрический метод анализа: Сущность титриметрического анализа, его достоинства, недостатки, область применения. Классификация методов титриметрического анализа. Химическая посуда и оборудование. Техника безопасности при выполнении анализа. Способы выражения концентрации растворов. Расчеты и обработка результатов анализа.		
	Лабораторная работа <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение массовой доли влаги в пробе кристаллогидрата хлорида бария. 2. Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии 3. Определение нормальной концентрации раствора гидроксида натрия методом кислотно-основного титрования 	6	2
	Практическая работа Вычисления в химических методах анализа	6	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • составление опорных конспектов (конспектирование учебника) по теме: “Метод нейтрализации, характеристика индикаторов, кривые титрования и выбор индикатора”, “Методы окисления, восстановления, их роль в титриметрическом анализе”; • подготовка к практическому занятию; • подготовка к контрольной работе, решение расчетных задач. 	4	3

Тема 1.5. Характеристика физико-химических методов анализа, их классификация, преимущества перед другими методами, область применения	Содержание учебного материала	2	1
	1. Теоретические основы фотометрии, закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера; 2. Основные узлы фотометрических приборов; 3. Электрохимические методы анализа, их классификация, метрологические характеристики; 4. Потенциометрический анализ; 5. Хроматографический анализ, его сущность, преимущество. Основа хроматографии – сорбция вещества. Виды хроматографии.		
	Лабораторная работа 1. Проверка закона Бугера-Ламберта-Бера 2. Определение pH растворов различной концентрации	2	2
	Практическая работа 1. Устройство и принцип действия фотоколориметров	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • составление опорных конспектов (конспектирование учебника) по теме: “Кулонометрический анализ” • составление опорных конспектов (конспектирование учебника) по теме: “Кондуктометрический анализ” • систематизация приобретенных знаний и наглядное их представление в виде доклада и схемы работы приборов по теме “Химические источники света” 	4	3
Раздел 2. Процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и			

другими веществами			
Тема 2.1. Химическое равновесие и теория электролитической диссоциации.	Содержание учебного материала	2	1
	1. Аналитические реакции в растворах, обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. 2. Закон действующих масс, константа химического равновесия. 3. Электролитическая диссоциация. Виды электролитов. Степень диссоциации, константа диссоциации. 4. Условия равновесия в гомогенных и гетерогенных системах.		
	Практическая работа Составление уравнений электролитической диссоциации	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального домашнего задания; • Работа с конспектом; • Решение расчетных задач . 	2	3
Тема 2.2. Окислительно- восстановительные реакции	Содержание учебного материала	2	1
	1. Окислительно-восстановительные реакции, их значение для аналитической химии. 2. Составление окислительно-восстановительных реакций методом полуреакции.		
	Практическая работа 1. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	2	2
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального домашнего задания; • Работа с конспектом; • Решение расчетных задач. 	2	3
Тема 2.3. Взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами	Содержание учебного материала	2	1
	1. Задачи технического анализа, производственная классификация методов анализа, стандартизация методов, значение контроля металлургического производства. 2. Химический состав продуктов металлургического производства. Гости на продукцию. 3. Выбор методов для анализа, применяемые методы для анализа руды, стали и шлака.		
	Лабораторная работа 1. Определение содержания хрома в стали		

	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального домашнего задания; • Работа с конспектом; • Решение расчетных задач. 	2	3
Раздел 3 Физические процессы механических методов получения металлических порошков			
Тема 3.1 Эмиссионный спектральный анализ.	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретические основы и сущность эмиссионного спектрального анализа, его преимущества, важнейшие характеристики и область применения; 2. Устройства и принцип действия спектральных приборов; 	1	1
	<p>Практическая работа Ознакомление с устройством, принципом действия и эксплуатации экспресс-анализатора</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального домашнего задания; • Работа с конспектом; • Решение расчетных задач . 	2	3
Тема 3.2. Рентгеноструктурный анализ.	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рентгеноструктурный анализ, его теоретические основы, сущность метода, приборы рентгеновского излучения, свойства рентгеновских лучей, основные узлы рентгеновских приборов; 2. Правила техники безопасности при работе с рентгеновскими приборами; 3. Преимущества и область применения анализа. 	1	1
	<p>Практическая работа Ознакомление с устройством, принципом действия рентгеноскопа.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального домашнего задания; • Работа с конспектом; • Решение расчетных задач . 	2	3
Тема 3.3. Перспективы	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные направления совершенствования методов аналитического контроля; 	2	1,2

совершенствования методов аналитического контроля	2. Сущность автоматизации аналитического контроля; 3. Характеристика приборов для контроля за ходом быстропротекающих технологических процессов.		
	Самостоятельная работа <ul style="list-style-type: none"> • Выполнение индивидуального домашнего задания; • Работа с конспектом; • Решение расчетных задач. 	2	3
Всего (максимальная учебная нагрузка):		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории Химические и физико-химические методы анализа.

Оборудование учебного кабинета:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства

Лабораторное оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ:

аппарат для дистилляции воды, набор ареометров, баня комбинированная лабораторная, весы технические и аналитические с разновесами, в том числе электронные, гигрометр (психрометр), колориметр-нефелометр фотоэлектрический, колонка адсорбционная, магнитная мешалка, нагреватель для пробирок, рН-метр, милливольтметр, печь тигельная, установка для титрования, центрифуга демонстрационная, электроплитка лабораторная, кристаллизатор

Шкафы вытяжной и сушильный.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Александрова, Т. П. Аналитическая химия/АлександроваТ.П., АпарневА.И., КазаковаА.А. и др. – Новосибир.: НГТУ, 2016. – 63 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=546115>
2. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия : учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова,Т.С. Горбунова [и др.]. – М. : ИНФРА-М, 2017. – 394 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=770791>
3. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия: Учебник / Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С. и др. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 394 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=770791>

Дополнительные источники:

1. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. – 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. – 542 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=419626>
2. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Практикум: Учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 429 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=419619>
3. Валова (Копылова), В. Д. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : Практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 200 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430507>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Уметь:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты - использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии; 	Входной/оперативный/рубежный контроль/ - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме - устный опрос (фронтальный, индивидуальный), - контрольная работа, - оценка отчета по выполнению лабораторной работы, - оценка результатов самостоятельной работы.
<i>Знать:</i>	
<ul style="list-style-type: none"> - методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов - процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами - физические процессы механических методов получения металлических порошков 	Входной/оперативный/рубежный контроль/ - аудиторные контрольные работы в устной или письменной форме - устный опрос (фронтальный, индивидуальный), - контрольная работа, - оценка отчета по выполнению лабораторной работы, - оценка результатов самостоятельной работы.

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Раздел 1. Методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов		
Тема 1.3. Обработка результатов анализа методом математической статистики	Практическая работа 1. Ознакомление с условиями точных измерений при выполнении анализа, обработка результатов анализа путем решения расчетных задач методом математической статистики	1. Разработка алгоритма по определению расчетов параметров. 2. Решение задач по алгоритму. 3. Работа в малых группах
Тема 1.4. Гравиметрический, титриметрический методы анализа	Лабораторная работа 1. Определение массовой доли влаги в пробе кристаллогидрата хлорида бария. 2. Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии 3. Определение нормальной концентрации раствора гидроксида натрия методом кислотно-основного титрования	1. Разработка алгоритма по определению расчетов параметров. 2. Решение задач по алгоритму. 3. Работа в малых группах
Тема 1.5. Характеристика физико-химических методов анализа, их классификация, преимущества перед другими методами, область применения	Лабораторная работа 1. Проверка закона Бугера-Ламберта-Бера 2. Определение pH растворов различной концентрации	На первом этапе, работая в группах, обучающиеся определяют преимущества или недостатки определения прибора. На втором этапе - обсуждение и поиск решения проблемы, какая система лучше.
Тема 1.5. Характеристика физико-химических методов анализа, их классификация, преимущества перед другими методами, область применения	Практическая работа Устройство и принцип действия фотоколориметров	Поиск алгоритма принятия решения, проигрывание конкретной проблемы
Тема 2.1. Химическое равновесие и теория электролитической диссоциации.	Практическая работа Составление уравнений электролитической диссоциации	Работая в группах: 1. Определяют плюсы или минусы электропроводности. 2. На основе предложенного задания решают проблему о необходимости степени и

		константы диссоциации.
Тема 2.2. Окислительно-восстановительные реакции	Практическая работа Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	Поиск алгоритма принятия решения, проигрывание конкретной проблемы
Тема 3.1 Эмиссионный спектральный анализ.	Практическая работа Ознакомление с устройством, принципом действия и эксплуатации экспресс – анализатора	Поиск алгоритма принятия решения, проигрывание конкретной проблемы
Тема 3.2. Рентгеноструктурный анализ.	Практическая работа Ознакомление с устройством, принципом действия рентгеноскопа	Поиск алгоритма принятия решения, проигрывание конкретной проблемы




2. Активные и интерактивные методы применяются также при организации самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся. Активизации учебной деятельности способствуют такие формы заданий самостоятельной работы как подготовка рефератов и сообщений, составление и описания схем, таблиц; поиск информации в различных источниках, в том числе в Интернет; подготовка к семинарам; оформление портфолио, участие в олимпиаде.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Содержание обучения	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов
Раздел 1. Теоретические основы химических процессов, лежащих в основе металлургического производства.		
Тема 1.3. Обработка результатов анализа методом математической статистики	Практическая работа 1. Ознакомление с условиями точных измерений при выполнении анализа, обработка результатов анализа путем решения расчетных задач методом математической статистики	2
Тема 1.4. Гравиметрический, титриметрический методы анализа	Лабораторная работа 1. Определение массовой доли влаги в пробе кристаллогидрата хлорида бария. 2. Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии 3. Определение нормальной концентрации раствора гидроксида натрия методом кислотно-основного титрования	6
Тема 1.5. Характеристика физико-химических методов анализа, их классификация, преимущества перед другими методами, области применения	Лабораторная работа 1. Проверка закона Бугера-Ламберта-Бера 2. Определение pH растворов различной концентрации	2
Тема 1.4. Равновесные системы	Практическая работа 1. Смещение химического равновесия 2. Изучение диаграммы состояния воды 3. Использование принципа Ле-Шателье для определения направления	4
Тема 1.5. Растворы	Практическая работа 1. Смещение химического равновесия 2. Изучение диаграммы состояния воды	4
Раздел 2 Теоретические основы физико-химических процессов, лежащих в основе металлургического производства		
Тема 2.1. Химическое равновесие и теория электролитической диссоциации.	Практическая работа 1. Составление уравнений электролитической диссоциации	2
Тема 2.2. Окислительно-	Практическая работа 1. Составление окислительно-	2

восстановительные реакции	восстановительных реакций методом электронного баланса Практическая работа 1. Составление окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	
Тема 2.3. Взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами	Лабораторная работа 1. Определение содержания хрома в стали	2
Тема 3.1 Эмиссионный спектральный анализ.	Практическая работа 1. Ознакомление с устройством, принципом действия и эксплуатации экспресс – анализатора	4
Тема 3.2. Рентгеноструктурный анализ.	Практическая работа 1. Ознакомление с устройством, принципом действия рентгеноскопа.	4
ИТОГО		32

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Химические и физико-химические методы анализа» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : учебник / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - Москва: Дашков и К, 2018. - 200 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=279511</p> <p>2. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. И. Мовчан, Р. Г. Романова, Т. С. Горбунова [и др.]. - Москва: Инфра-М, 2018. - 394 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=320794</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/433275</p> <p>2. Петровская, Н. А. Химические и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=45.pdf&show=dcatalogues/1/1123809/45.pdf&view=true . - Макрообъект.</p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Математики</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Мебель лабораторная;</p> <p>Ph-метр "Мультитест ИПЛ-101с комплектом для определения ph;</p> <p>Ph-метр эксперт-ph*;</p> <p>Весы демпферные АДФ-200;</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>Весы кухонные; Вискозиметр В-36-246*; Вискозиметр ВЗ-246 Ш; Насос Комовского; Термометры ТЛ ртутные; Термометр ТС-7-м1; Столлы титровальные с надставками; Шкафы вытяжные с мойкой MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/) (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Общая химия договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>		
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 198 с. - ISBN 978-5-394-03528-9. - Текст : электронный. - Режим доступа: https://znanium.com/read?id=358370</p> <p>2. Мовчан, Н. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. И. Мовчан, Р. Г. Романова, Т. С. Горбунова [и др.]. – Москва: Инфра-М, 2018. – 394 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=320794</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/433275</p> <p>2. Петровская, Н. А. Химические и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : практикум [для СПО] / Н. А. Петровская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=45.pdf&show=dcatalogues/1/1123809/45.pdf&view=true . - Макрообъект.</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	