

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

УТВЕРЖДАЮ:
Директор

В.В. Потанин
« 03 » 09 2019 г.



ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»


программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов
базовой подготовки

2019 год


Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 года № 357 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов


Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании

Организация-разработчик ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:  О.В. Михеева, преподаватель

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательного, социально – экономического, математического и естественнонаучного цикла.
от 4.09.19 протокол № 2

Председатель ЦК  (подпись) Е.В.Ведерникова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ
Протокол № 3 Председатель Методического Совета 
« 5 » 09 2019 г. Е.В. Гильдерман



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, укрупненная группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по программе Литейщик металлов и сплавов

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина принадлежит профессиональному учебному циклу общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

У1. -проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты;

У2. - использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

З1. - методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов;

З2. - процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических порошков с газами и другими веществами;

З3. - физические процессы механических методов получения металлических порошков

В результате освоения дисциплины «Химические и физико-химические методы анализа» формируются элементы следующих **общих и профессиональных компетенций** обучающегося:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.

ПК 2.1. Осуществлять входной контроль исходных материалов литейного производства в соответствии с технологическим процессом (в том числе с использованием микропроцессорной техники).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студентов - 48 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 32 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 16 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)	48
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
контрольные работы	2
лабораторные работы	10
Самостоятельная работа студента (всего)	16
В том числе:	
оформление отчета по практическим работам	2
работа с периодическими изданиями	2
решение ОВР -10 примеров	2
составление конспектов	6
решение задач по теме «Объёмный анализ»	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

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
Раздел 1. Качественный анализ.		16	
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Значение химических и физико-химических методов анализа для контроля литейного производства металлов и сплавов. Современные требования, предъявляемые контролю производства.	2	1
Тема 1.1. Теоретические основы аналитической химии.	Аналитические реакции. Требования, предъявляемые к реакциям качественного анализа. Теория электролитической диссоциации, ионное произведение воды, водородный показатель. Окислительно-восстановительные реакции.	2	2
Тема 1.2. Задачи качественного анализа.	Содержание учебного материала	4	
	Классификация методов: макро; микро; полимикроанализов. Дробный и систематический. Классификация катионов. Общие и частные аналитические реакции, групповой реагент.		2
	Характеристика катионов четвертой-шестой аналитических групп. Действие группового реактива. Комплексные соединения. Современная номенклатура комплексных соединений.		2
	.Лабораторная работа № 1-2: «Смесь катионов первой-третьей групп»	2	
	Самостоятельная работа студента: домашняя работа по разделу 1 Примерная тематика самостоятельной работы: решение ОВР -10 примеров составление конспектов «Катионы четвертой группы, качественные реакции»	4	
Раздел 2. Количественный анализ		14	
Тема 2.1. Гравиметрический	Содержание учебного материала	2	
	Количественный анализ и его задачи. Методы количественного анализа, сущность и области		2

(весовой) анализ	применения. Посуда, приборы и аналитические весы. Правила работы на них. Расчёты при гравиметрических определениях.		
	Лабораторная работа № 3,4 «Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате».	2	
Тема 2.2 Титрометрический (объёмный) анализ.	Содержание учебного материала	4	2
	Сущность объёмного анализа, классификация его методов. Способы выражения концентрации растворов. Рабочие растворы, установка титра раствора при помощи установочного вещества. Метод кислотно-основного титрования, его сущность, применяемые индикаторы, их выбор. Фиксаналы.		
	Перманганатометрия, сущность метода. Молярная масса эквивалента перманганата калия в различных средах. Иодометрия, сущность метода. Комплексометрия, сущность метода. Области применения.	4	
	Лабораторная работа № 5 «Определение временной жесткости воды» Лабораторная работа № 6 «Приготовление раствора NaOH и установление его точной концентрации» Лабораторная работа № 7 «Определение процентного содержания железа в соли Мора» Контрольная работа	6	
	Самостоятельная работа студента: домашняя работа по разделу 2. Примерная тематика самостоятельной работы: составление конспектов стр. 240-266 решение задач по теме «Объёмный анализ»	6	
Раздел 3. Аналитический контроль литейного производства.		2	
Тема 3.1. Задачи и значение аналитического контроля производства.	Производственная классификация методов анализа: маркировочные, экспрессные и арбитражные. Стандартизация методов анализа: ГОСТы, ОСТы, РОСТы. Стандартные образцы, их значение. Выбор рациональных методов анализа для контроля процессов производства.	4	
	Самостоятельная работа студента: домашняя работа по разделу 3 Примерная тематика самостоятельной работы:	6	

	Работа с нормативными документами ГОСТы, ОСТы, РОСТы.		
		Всего:	48

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории химических и физико-химических методов анализа.

Оснащенность учебного кабинета: 19 столов, 38 стульев, доска, химическая посуда, реактивы в ассортименте, индикаторы, фотоэлектро-колориметр, центрифуга, эксикатор, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Борисова О.М., Сальников В.Д., «Химические, физико-химические и физические методы анализа, М., Металлургия,

Дополнительные источники:

1. Гурвич Я.А. Химический анализ: Учебник для средних профессиональных технических училищ. – М.: Высшая школа, 1985 г.
2. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 1991г.
3. Основы аналитической химии. Практическое руководство: Учебное пособие для вузов/ Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высшая школа, 2001 г.
4. Основы аналитической химии. В 2-х книгах: Учебник для вузов/ Под ред. Ю.А. Золотова. – М.:Высшая школа, 2000
5. Васильев В.П. «Теоретические основы физико-химического анализа» М., Высшая школа.
6. Смирнов Н.А., «Современные методы анализа и контроля продуктов производства» М., Металлургия.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

Аудиовизуальные средства:

Видеофильмы

1. Воздействие окружающей среды.
2. Охрана окружающей среды города.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и письменных проверочных работ, а также при выполнении обучающимися студентами индивидуальных заданий, в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице №1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице №2.

Обучение дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Таблица 1

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
У1. -проводить физико-химический анализ металлов и оценивать его результаты;	Правильность и точность проведения наблюдений и методов анализа	Лабораторные работы, выполнение индивидуальных заданий
У2. - использовать химические, физико-химические методы анализа сырья и продуктов металлургии	Правильность и точность расчёта при решении задач Полнота и точность пользования нормативной документацией	Практические работы, выполнение индивидуальных заданий
З1. - методы химического и физико-химического анализа свойств и структуры металлов и сплавов;	Правильность и точность определения отдельных реакций. Рациональность пользования методов.	Лабораторные работы. Выполнение индивидуальных заданий.
З2. - процессы окислительно-восстановительных реакций взаимодействия металлов (сырья), металлических	Точность применения методов работы. Полнота и точность при решении О.В.Р.	Лабораторные работы Выполнение индивидуальных заданий.

порошков с газами и другими веществами;		
33. - физические процессы механических методов получения металлических порошков	Полнота и точность пользования нормативной документацией. Точность применения механических методов.	Практическая работа Выполнение индивидуальных заданий.

Контроль и оценивание компетенций

Таблица 2

Результаты (формирование общих компетенций)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	— умение применять полученные знания при решении практических заданий; — умение применять полученные знания в современной жизни	Практические занятия.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	— формулировать и выделять проблему и предлагать способы её решения; — применение действий при изменённых ситуациях	Практические занятия, семинары, рефераты.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	— формирование самостоятельного изучения отдельных вопросов, тем курса промышленной экологии по электронным материалам в ИНТЕРНЕТЕ;	Рефераты, презентации, выступление на семинарах.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	— применение самостоятельно приобретать новые знания с использованием инновационных технологий — формирование потребности в самообразовании	Наблюдение и отчёт по работе в малых группах
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- выстраивание коммуникативных отношений в коллективе	Практические занятия, работа в малых группах выступление на семинарах.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- формирование потребности в самообразовании - применение действий при изменённых ситуациях	Практические занятия, работа в малых группах