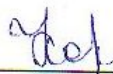


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Альметьевский профессиональный колледж»

«Рассмотрено»

на заседании ЦМК

Председатель ЦМК



/З.Я Короткова/

Протокол

№ 01 от «29» 08 2022г.

«Утверждено»

Директор ГБПОУ

«Альметьевский
профессиональный колледж»

/А.Ф Шарипова/



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.08 Химические и физико- математические методы анализа

по программе подготовки специалистов среднего звена

22.02.03. «Литейное производство черных и цветных металлов»

2022г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по подготовке специалистов среднего звена 22.02.03. «Литейное производство черных и цветных металлов.

Организация – разработчик:

ГБПОУ «Альметьевский профессиональный колледж»

Рекомендовано методическим советом протокол № 01 от «23» августа 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Химические и физико-математические методы анализа

1.1 Область применения программы:

- программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.04 «Литейное производство черных и цветных металлов»

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

1.3 Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- находить и использовать информацию о современных технологических процессах производства и обработки металлов;

в результате освоения дисциплины студент

должен знать:

- назначения и способы производства и обработки металлов.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

-максимальной учебной нагрузки студента – 138ч.,

в том числе:

обязательной аудиторной нагрузки студента – 80 ч.;

самостоятельной работы студента –58 ч.

1.5 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы профессиональной дисциплины является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности назначения и способы производства и обработки металлов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

код	наименование результатов обучения
ПК 1.1*	Выбирать исходные материалы для производства отливок
ПК 1.2*	Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок
ПК 1.4*	Устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок
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 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
ОК 10*	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

вид учебной работы	объем часов
максимальная учебная нагрузка (всего)	138
обязательная аудиторская учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	32
самостоятельная работа студента (всего)	32
итоговая аттестация в форме	экзамен

Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины: «Химические и физико-математические методы анализа» 22.02.03«Литейное производство черных и цветных металлов»

наименование разделов и тем	содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов		объем часов	уровень освоения
1		2	3	4
Введение	1	Введение. Химический анализ. Задачи и области применения химического анализа. Виды химического анализа. Элементный анализ. Фазовый анализ. Качественный анализ: идентификация и обнаружение. Количественный анализ. Стадии аналитического процесса. Техника безопасности и основные правила работы в химической лаборатории. Требования к отчету. Оборудование и реактивы. Мытье и сушка химической посуды. Научный эксперимент и его роль в познании. Погрешности эксперимента. Оценка погрешностей. Обработка результатов эксперимента. Графики.	2	
	2	Взвешивание образца и статистическая обработка результатов взвешивания.	2	
	Содержание учебного материала			
Раздел 1. Теоретическое описание химических реакций				
Тема 1. Химическая термодинамика	1	Основные понятия химической термодинамики: система (открытая, закрытая, изолированная), состояние системы, внутренняя энергия системы, термодинамические переменные (параметры).	2	
	2	Первое начало термодинамики, его формулировки и аналитическое выражение (в интегральной форме). Взаимные превращения теплоты и работы (на примере работы расширения) в различных процессах (на примерах изохорного, изобарного и изотермического процессов с участием идеальных газов). Энтальпия. Теплоемкость веществ (на примере молярной изобарной теплоемкости), ее определение. Зависимость молярной изобарной теплоемкости от температуры.	2	
	3	Второе начало термодинамики. Энтропия как функция состояния. Расчет изменения энтропии для различных процессов. Изменение энтропии как критерий самопроизвольности процесса в изолированной системе. Статистический характер второго начала термодинамики. Энтропия и термодинамическая вероятность.	2	

		Практическая работа		
	1	Определение энтальпии реакции нейтрализации сильного основания сильной кислотой калориметрическим методом.	2	
	2	Определение энтальпии растворения соли в воде калориметрическим методом.	2	
	3	Изучение влияния концентраций компонентов и добавок посторонних веществ на положение химического равновесия.	2	
	4	Изучение химического равновесия гомогенной реакции.	2	
Тема 2. Химическая кинетика	1	Основные понятия химической кинетики: скорость химической реакции, гомогенные и гетерогенные химические реакции, выражение для скорости химической реакции для этих типов реакций, скорость образования продукта и скорость расходования продукта, кинетические кривые; элементарные реакции, простые реакции, сложные реакции (обратимые, последовательные, параллельные); механизм реакции, элементарная стадия механизма, энергия активации, скорость лимитирующая стадия механизма, молекулярность реакции.	2	
	2	Теоретические представления химической кинетики. Теория активных столкновений. Теория активированного комплекса или переходного состояния.	2	
	3	Гетерогенный катализ. Механизм гетерогенного катализа на примере реакции восстановления этилена водородом на никелевом катализаторе. Каталитические яды.	2	
		Практическая работа		
	1	Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагентов с использованием цифровой лаборатории по химии.	2	
	2	Изучение зависимости скорости химической реакции от температуры с	2	

		использованием цифровой лаборатории по химии.		
	3	Практическая работа № 8. Изучение активности катализаторов на протекание химической реакции.	2	
	4	Изучение кинетики каталитического разложения пероксида водорода.	2	
Раздел 2. Спектральные методы анализа				
	Содержание учебного материала			
	1	Эмиссионный спектральный анализ. Атомная эмиссионная спектроскопия (АЭС). Зависимость интенсивности спектральных линий элемента от концентрации этого элемента. Достоинства и недостатки метода. Пламенная фотометрия: приборы и техника выполнения анализа. Спектры поглощения	2	2
	2	Абсорбционная спектроскопия. Атомная абсорбционная спектроскопия (ААС). Достоинства и недостатки метода. Законы светопоглощения и светопропускания. Форма линий атомных спектров.	2	
	3	Спектроскопические методы. Оптическая область. Спектр. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Использование в анализе. Изучение превращений в растворе: определение стехиометрии и констант устойчивости форм в растворе. Характеристики полосы поглощения - положение, интенсивность, форма. Типы полос в молекулярных системах.	2	
	4	Хромофоры, ауксохромы. Спектрохимический ряд. Влияние температуры и среды на характеристики полос. Погрешности спектрофотометрического анализа, влияние погрешностей первичных данных, числа измерений. Нефелометрия и турбидиметрия - теоретические основы метода, их применение для качественного и количественного определения.	2	
	5	Люминесцентные методы анализа. Люминесценция. Ее виды. Использование в анализе. Тушение. Приборы и техника выполнения анализа. Люминесцентные индикаторы.	2	
	6	Рефрактометрический метод. Практика рефрактометрического анализа. Показатель преломления вещества и его зависимость от различных факторов.	2	
	Самостоятельная работа		16	

	1	Подготовка РГР		
		Практическая работа		
	1	ИК-спектроскопия	2	
	2	Рефрактометрия	2	
	3	Гравиметрический анализ.	2	
	4	Фотоколориметрическое определение концентрации дихромата калия в растворе.	2	
Раздел 2. Электрохимические методы анализа.				
		Содержание учебного материала		
	1	Общая характеристика электрохимических методов анализа, их аппаратное оформление и применение в анализе: газовая, жидкостная, ионнообменная и гельхроматография.	2	2
	2	Равновесные электрохимические системы. Электрохимический потенциал. ЭДС гальванической цепи как сумма межфазных скачков потенциалов. Физические цепи. Концентрационные цепи: с переносом и без переноса. Равновесные и неравновесные электрохимические цепи.	2	
	3	Расчет ЭДС и состава электрохимической цепи. Методы и аппаратура для измерения ЭДС. Стандарты ЭДС. Элемент Вестона. Связь изменения потенциала Гиббса и ЭДС.	2	
		Практические занятия		
	1	Электровесовой анализ. рН -метрия	2	
	2	Полярография	2	
	3	Кондуктометрическое титрование	2	
	4	Кулонометрия	2	
		Самостоятельная работа	16	
	1	Подготовка РГР		
		Всего:	96	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Топливо и печи»; «Оборудование термических цехов», специализированные кабинеты (мастерские и лаборатории) для проведения лабораторных и практических работ для исследования структуры металлов и сплавов и механических испытаний.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно – методической документации;
- наглядные пособия (демонстрационные плакаты, раздаточные материалы).

Технические средства обучения:

- инструменты, наглядные пособия, макеты;
- компьютер, интерактивная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству студентов;
- детали для практических работ;
- макеты и модели реальных изделий;
- оборудование для проведения практических работ;
- персональный компьютер для каждого рабочего места;
- интерактивная доска;
- технические средства контроля качества.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1 Васильев, В.П. Аналитическая химия : учебник для вузов: в 2 кн. Кн.

2 : Физикохимические методы анализа / В. П. Васильев. - 4-е изд., стер., 3-е изд., стер., 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2004; 2003; 2002. - 384с., чз-2экз аб-10экз.

2 Васильев, В.П. Аналитическая химия : учебник для вузов: в 2 ч. Ч.2 : Физико-химические методы анализа / В. П. Васильев. - М.: Высшая школа, 1989. - 384с., чз-1экз аб-22экз.

3 Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов.знание, 2013. - 206 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php> 4 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. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php> 5 Валова (Копылова), В. Д. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс] : практикум / В. Д. Валова (Копылова), Л. Т. Абесадзе. - М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 224 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php> 6 Криштафович, В.И. Физико-химические методы исследования [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / В. И. Криштафович, Д. В. Криштафович, Н. В. Еремеева. — М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 208 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php> 7 Ляликов, Ю.С. Физико-химические методы анализа: Учебное пособие для вузов / Ю. С. Ляликов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Химия, 1974. - 536с., чз-1экз аб-15экз 8.2 Дополнительная литература 1 Неразрушающие методы контроля материалов : учебное пособие для вузов / Н. А. Семашко, Б. Н. Марьин, В. В. Селезнев, О. В. Башков. - Комсомольск-на-Амуре: Издво Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2003. - 139с., чз-1экз аб-5экз. 2 Неразрушающий контроль и диагностика : справочник / под ред. В.В.Клюева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2005; 2003. - 656с., 14экз. 3 Средства и методы неразрушающего контроля качества продукции : учебное пособие для вузов / Под общ.ред. В.А.Кима. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2011. - 143с., чз-1экз аб-5экз.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты освоения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: находить и использовать информацию о современных технологических процессах производства и обработки металлов.	наблюдение и экспертная оценка практической деятельности по: - тестированию, - контрольным работам, - практическим навыкам.
Знания: назначения и способы производства и обработки металлов.	групповой, индивидуальный, фронтальный, письменный, устный контроль; самоконтроль, взаимоконтроль; работа с нормативными документами; практические работы.

Итоговая аттестация усвоенных знаний и освоенных умений	экзамен
--	---------