

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Самарской области  
«Чапаевский химико-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
ГБПОУ «ЧХТТ»  
\_\_\_\_\_ Е.В.Первухина  
01.06.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Аналитическая химия**

**«профессиональный цикл»**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ**

**ОДОБРЕНО**

Предметной (цикловой)  
комиссией химических  
дисциплин

Председатель ПЦК

Мамкова Л.П.

Протокол №10

24.05.2021г.

Составлена на основе федерального  
государственного образовательного  
стандарта СПО по специальности  
18.02.06 Химическая технология  
органических веществ

Составитель: Мамкова Л.П., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

**Эксперты:**

Внутренняя экспертиза:

Техническая экспертиза: Болонова Е.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Содержательная экспертиза: Исакова Н.В., преподаватель ГБПОУ «ЧХТТ»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ, утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «7» мая 2014 г. № 436.

Рабочая программа разработана в соответствии с разъяснениями по формированию примерных программ учебных дисциплин среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования, утвержденными И.М. Реморенко, директором Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 августа 2009 года.

Содержание программы Аналитическая химия реализуется в процессе освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ.  
в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

## СОДЕРЖАНИЕ

№	Название разделов	стр
1	Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2	Структура и содержание учебной дисциплины	8
3	Условия реализации учебной дисциплины	10
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	14
5	Лист изменений: и дополнений, внесенных в рабочую программу	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Аналитическая химия

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.06 Химическая технология органических веществ

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для профессиональной подготовки выпускников по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ

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

Общепрофессиональная, профессиональный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа;
- обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;
- готовить растворы заданной концентрации;
- проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;
- анализировать смеси катионов и анионов;
- контролировать и оценивать протекание химических процессов;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
- производить анализы и оценивать достоверность результатов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- агрегатные состояния вещества;
- аналитическую классификацию ионов;
- аппаратуру и технику выполнения анализов;
- значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;
- периодичность свойств элементов;
- способы выражения концентрации растворов;
- теоретические основы методов анализа;
- теоретические основы химических и физико-химических процессов;
- технику выполнения анализов;
- типы ошибок в анализе;
- устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.

Вариативная часть - не предусмотрено

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 18.02.06 Химическая технология органических веществ и овладению профессиональными компетенциями (ПК)

ПК 1.1-1.3

ПК 2.1-2.6

ПК 3.1-3.4

ПК 4.1-4.5

### **Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования**

ПК 1.1. Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку.

ПК 1.2. Контролировать и обеспечивать бесперебойную работу оборудования,

технологических линий.

ПК 1.3. Выявлять и устранять отклонения от режимов в работе оборудования.

### **Ведение технологических процессов переработки полимерных материалов и эластомеров, изготовления и применения высокомолекулярных и высокоэффективных соединений и устройств.**

ПК 2.1. Подготавливать исходное сырье и материалы к работе.

ПК 2.2. Контролировать и регулировать параметры технологических процессов, в т.ч. с использованием программно-аппаратных комплексов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции и отходов.

ПК 2.4. Выполнять требования промышленной и экологической безопасности и охраны труда.

ПК 2.5. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.

ПК 2.6. Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации причин.

#### **Планирование и организация работы подразделений.**

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.

ПК 3.2. Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения

#### **Участие в экспериментальных и исследовательских работах.**

ПК 4.1. Проводить экспериментальные работы по проверке и освоению новых технологических процессов и режимов производства.

ПК 4.2. Изготавливать и испытывать опытные образцы продукции.

ПК 4.3. Выполнять работу по сбору, обработке и накоплению исходных материалов, данных статистической отчетности, научно-технической информации.

ПК 4.4. Участвовать в освоении новых производственных мощностей, современных средств механизации, автоматизации и информационно-коммуникационных технологий.

ПК 4.5. Обобщать и внедрять результаты экспериментов и испытаний в производство.

В процессе освоения дисциплины обучающимися должны обладать общими компетенциями (ОК 1-9), включающимися в себя способность:

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 в 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 (подчинённых), за результат выполнений 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 рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 117 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 16 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 101 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной деятельности	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	116
Обязательная аудиторная нагрузка (всего)	16
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	10
контрольные работы	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
самостоятельная работа студента (всего)	100
в том числе:	
расчётно-графическая работа	-
расчёт по индивидуальному заданию с применением справочной литературы	6
создание компьютерной презентации	
рефераты	
домашняя работа	94
Самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
Итоговая аттестация в форме	Диф.зачет





## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Аналитическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Методы качественного и количественного анализа</b>		<b>16</b>	
	Содержание учебного материала		
	1. Методы анализа веществ. Способы подготовки веществ к анализу. Расчеты, связанные с анализом. Физико-химические методы анализа	2	2
	Практическое занятие №1	2	
	Погрешности анализа. Решение задач		
	Практическое занятие № 2	2	
	Анализ смеси катионов и анионов различных аналитических групп. Анализ сухой соли.		
	Практическое занятие № 3	2	
	Вычисления в гравиметрическом анализе.		
	Практическое занятие № 4	2	
	Вычисления в титриметрическом анализе		
	Практическое занятие № 5	2	
	Оксидиметрия, составление уравнений		
	Практическое занятие № 6	2	
	Комплексометрия, задачи на константы нестойкости, заряда комплексобразователя		
	Практическое занятие № 7,8	2	
	Физико-химические методы анализа, решение задач, построение графиков.		
	Самостоятельная работа обучающихся	<b>100</b>	
	1 Изучить и составить конспекты на тему: Лабораторное оборудование, применяемое в анализе веществ и правила его эксплуатации Общие и частные аналитические реакции. Реакции обнаружения и разделения ионов. Анализ мокрым путем. Макро-, микро-, полумикро- и ультрамикрометоды. Капельный анализ. Безстружковый метод анализа Тананаева. Микрористаллоскопический метод анализа. Анализ сухим путем. Методы анализа, основанные на нагревании, сплавлении и прокаливании веществ. Методы окрашивания пламени, образования окрашенных перлов, растирания порошков.	<b>18</b>	

2	Типы ошибок в анализе. Дисперсия, медиана, среднее отклонение от результатов	<b>12</b>	
3	Периодичность законов в аналитической химии. Закономерности изменения свойств элементов. Периодическая система Д.И.Менделеева как основа аналитической классификации ионов. Понятие групповых реактивов.	<b>15</b>	
4	Сущность гравиметрического метода анализа. Равновесие в насыщенных растворах. Понятие о произведении растворимости.	<b>10</b>	
5	Понятия и термины: титр, титрование, стандартный раствор, стандартизация, точка эквивалентности,, конечная точка титрования, стандарты(фиксаналы). Способы установления точки эквивалентности.	<b>16</b>	
6	Окислительно-восстановительное титрование: перманганатометрия, иодометрия. Рабочие растворы,индикаторы. Установление точки эквивалентности.	<b>14</b>	
7	Комплексонометрия. Рабочие растворы, индикаторы.Биологические методы анализа	<b>5</b>	
8	Физико-химические методы анализа. Сущность и преимущества. Роль современных методов анализа в аналитическом контроле объектов химической промышленности, окружающей среды. Классификация методов анализа в зависимости от характера измеряемого параметра и метода проведения анализа	<b>10</b>	
<b>Всего:</b>		<b>116</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению**

Для реализации учебной дисциплины имеется учебный кабинет химических дисциплин; лаборатория неорганической и органической химии.

Оборудование учебного кабинета:

1. Паспорт кабинета.
2. Наличие учебного плана и программного обеспечения.
3. Средства пожаротушения, приточно-вытяжной вентиляции.
4. Комплект ученической мебели.
5. Рабочее место преподавателя ( и демонстрационный стол).

Технические средства обучения:

1. Компьютер с лицензированным программным обеспечением и проектор.
2. Промышленная телеустановка , DVD, набор видеокассет с учебными фильмами.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Паспорт лаборатории.
2. Средства пожаротушения, приточно-вытяжной вентиляции.
3. Лабораторные столы, оснащенные водопроводом и канализацией.
4. Химическая посуда, химическое оборудование, реактивы.
5. Дистиллятор.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### **Основные источники:**

##### ***1. Основная литература***

- 1.1 Глубоных Ю.М. и др. Аналитическая химия. Учебник для ССУЗ.-М.: «Академия», 2008
- 1.2 А.А. Ищенко (редакция) Аналитическая химия : Учебник для студ.сред.проф.учеб.заведений – М.:Издательский центр «Академия», 2004
- 1.3 А.П. Крешков, А.А. Ярославцев Курс аналитической химии, ч.1 Качественный анализ- М., Химия,1981
- 1.4 А.П. Крешков, А.А. Ярославцев Курс аналитической химии, ч.2 Количественный анализ- М., Химия,1982
- 1.5 К.М. Ольшанова Аналитическая химия - М., Химия, 1990.
- 1.6 Саенко О.Е. Аналитическая химия. Учебник для средних специальных учебных заведений.- Ростов на/Д: Феникс, 2009
- 1.7 А.А. Ярославцев Сборник задач и упражнений по аналитической химии-М., Высшая школа,2005

##### **2 .Интернет ресурсы :**

1. [www.omsu.ru](http://www.omsu.ru)
2. [window.edu.ru](http://window.edu.ru)
3. [chemistry.narod.ru](http://chemistry.narod.ru)

##### ***3. Дополнительные источники :***

- 3.1. Васильев В.П. Аналитическая химия. Лабораторный практикум. – М.: Дрофа, 2006 в 2 кн.
- 3.2 Келина Н.Ю. Аналитическая химия в таблицах и схемах – Ростов на/Д: Феникс, 2008
- 3.3. Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник – СПб: Издательство «Лань», 2007
- 3.4. Харитонов Ю.А. Аналитическая химия в 2 кн. Учебник для вузов. – М.:Высшая школа.,2005

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b>	
описывать механизм химических реакций количественного и качественного анализа	-практические занятия, тестирование
обосновывать выбор методики анализа, реактивов и химической аппаратуры по конкретному заданию;	- практические занятия
готовить растворы заданной концентрации;	- практические занятия - индивидуальные задания
проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;	- демонстрация навыков и умений
анализировать смеси катионов и анионов;	- демонстрация навыков и умений
контролировать и оценивать протекание химических процессов;	- демонстрация навыков и умений
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	- практические занятия
применять безопасные приемы при работе с реактивами и химическими приборами;	- демонстрация навыков и умений;
проводить реакции с химическими веществами в лабораторных условиях;	- практические занятия - индивидуальные задания
производить анализы и оценивать достоверность результатов;	- практические занятия - индивидуальные задания
влияние строения молекул на химические свойства веществ	-самостоятельные работ по темам ;
<b>знания:</b>	
Агрегатные состояния вещества;	- демонстрация навыков и умений
аналитическая классификация ионов	- практические занятия - индивидуальные задания
аппаратура и техника выполнения анализов;	- демонстрация навыков и умений
значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;	- лабораторная работа - практические занятия
периодичность свойств элементов;	- демонстрация навыков и умений

способы выражения концентрации веществ;	-практические занятия демонстрация навыков и умений
теоретические основы методов анализа;	- демонстрация навыков и умений
теоретические основы химических и физико-химических процессов;	- практические занятия
техника выполнения анализов	- практические занятия
типы ошибок в анализе	практические занятия
устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации.	- демонстрация навыков и умений

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ  
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;	
<b>БЫЛО</b>	<b>СТАЛО</b>
Основание:	
Подпись лица внесшего изменения	