

Министерство образования Архангельской области
Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Архангельской области
«Новодвинский индустриальный техникум»
(ГАПОУ АО «Новодвинский индустриальный техникум»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

ГАПОУ АО «Новодвинский
индустриальный техникум»

Е.В. Авдушева

2021 г



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

Новодвинск
2021

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02 Основы аналитической химии** разработана на основании :

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 11.12.2020), (далее – ФГОС СОО);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии **18.01.33 лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)**;, утвержденного приказом Минобрнауки России №1571 от 09.12.2016 г. (Зарегистрировано в Минюсте России 26.12.2016 г. №44939);

Организация – разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Архангельской области «Новодвинский индустриальный техникум»

Составитель: *Палкина Алена Евгеньевна*, преподаватель ГАПОУ АО «Новодвинский индустриальный техникум»

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

на заседании методической комиссии преподавателей профессионального

цикла (Протокол № 9 от 17 мая 2021 г.)

Председатель комиссии *Палкина* /А.Е. Палкина/

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	6
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Основы аналитической химии

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии **18.01.33** Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).

Программа может использоваться образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими основную профессиональную образовательную программу по данной специальности.

1.2 Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина общепрофессионального цикла.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- описывать механизм химических реакций;
- готовить растворы заданной концентрации;
- анализировать смеси катионов и анионов;
- проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- аналитическую классификацию катионов и анионов;
- значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений;
- способы выражения концентрации растворов;
- технику и этапы выполнения анализов;
- устройство основного лабораторного оборудования и правила его применения и эксплуатации. **Личностные результаты воспитания обучающихся в рамках реализации рабочей программы**

Результаты осуществления воспитания в рамках организации образовательной деятельности по дисциплине ОП.02 Основы аналитической химии представлены в пункте 1.3 «Планируемые результаты рабочей программы воспитания» рабочей программы воспитания основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по профессии **18.01.33 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям).**

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки **100** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки **100** часов,
включая лабораторно-практических занятий **88** 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)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	100
в том числе:	
лабораторные и практические занятия	88
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Основы аналитической химии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Введение	1	Введение. Общие понятия о растворах и растворимости	2	1
Раздел 1 Теоретические основы аналитической химии			20	
Тема 1.1 Общие теоретические основы аналитической химии	Содержание учебного материала		4	1
	1	Способы выражения концентрации растворов. Ионное произведение воды, рН и рОН. Буферные растворы		
	2	Окислительно-восстановительные процессы в химическом анализе.		
	Практические занятия № 1 Номенклатура кислот, солей и оснований. Расчет относительной молярной массы вещества. № 2 Расчет эквивалентной молярной массы вещества № 3 Расчет концентраций растворов и пересчет их из одного вида в другой № 4 Расчет рН, концентрации Н ⁺ , ОН ⁻ - ионов № 5 Составление реакций гидролиза солей и доказательства амфотерности соединений № 6 Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций		16	
Раздел 2 Качественный анализ			24	
Тема 2.1 Катионы и анионы	Содержание учебного материала		2	2
	1	Аналитическая классификация катионов и анионов. Групповые реактивы. Основные понятия качественного химического анализа		

	<p>Лабораторные занятия</p> <p>№ 1 Основные аналитические реакции катионов 1 аналитической группы № 2 Основные аналитические реакции катионов 2 аналитической группы № 3 Основные аналитические реакции катионов 3 аналитической группы № 4 Основные аналитические реакции катионов 4 аналитической группы № 5 Основные аналитические реакции катионов 5 аналитической группы № 6 Основные аналитические реакции катионов 6 аналитической группы № 7 Основные аналитические реакции анионов 1 аналитической группы № 8 Основные аналитические реакции анионов 2 аналитической группы № 9 Основные аналитические реакции анионов 3 аналитической группы</p>	18	
Тема 2.2 Анализ солей	<p>Лабораторное занятие</p> <p>№ 10 Анализ соли неизвестного состава</p>	4	
Раздел 3 Количественный анализ		38	
Тема 3.1 Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала	2	
	1 Операции гравиметрического анализа. Применяемая посуда и оборудование		
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>№ 11 Проведение этапов гравиметрических определений № 12 Определение количества железа трехвалентного в растворе соли железа</p>	8	
	<p>Практические занятия</p> <p>№ 7 Расчет навески и количества осадителя при гравиметрических определениях</p>	2	
Тема 3.2 Титриметрический анализ	Содержание учебного материала	2	1
	1 Классификация методов титриметрического анализа. Реакции титриметрического анализа и требования к ним. Приемы титрования. Применяемые посуда и оборудование. Установочные вещества и требования к ним.		
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>№ 13 Приготовление и стандартизация раствора соляной кислоты № 14 Определение концентрации NaOH в растворе щелочи методом нейтрализации № 15 Определение содержания карбонат-ионов в растворе методом нейтрализации № 16 Определение содержания хрома в растворе дихромата перманганатометрическим методом № 17 Определение содержания меди йодометрическим методом</p>	20	

	№ 18 Комплексонометрическое определение цинка в растворе		
	<i>Практические занятия</i> № 8 Расчеты навесок, концентраций установочных и рабочих растворов № 9 Расчет концентрации по закону эквивалентности	4	
Раздел 4 Физико-химические методы анализа		14	
Тема 4.1 Фотометрические методы анализа	<i>Лабораторные занятия</i> № 19 Определение концентрации ионов меди в растворе фотометрическим методом	2	1
	<i>Практические занятия</i> № 10 Изучение принципиальной схемы фотоэлектроколориметра	2	
Тема 4.2 Хроматографические методы анализа	<i>Лабораторные занятия</i> № 20 Хроматографическое разделение ионов	2	
Тема 4.3 Рефрактометрический метод анализа	<i>Лабораторные занятия</i> № 21 Определение количественного состава смеси двух жидкостей рефрактометрическим методом	2	
	<i>Практические занятия</i> № 11 Изучение схемы рефрактометра и определение зависимости показателя преломления от различных факторов	4	
Тема 4.4. Потенциометрический метод анализа	<i>Практические занятия</i> № 12 Определение концентрации ионов водорода потенциометрическим методом	2	
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ		2	
ВСЕГО:		100	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета **Аналитической химии** и лаборатории **Органической, аналитической, физической и коллоидной химии.**

Технические средства обучения: компьютер, программное обеспечение, мультимедийный проектор.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Аналитическая химия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Ю. М. Глубоков и др.; под ред А. А. Ищенко – М: ИЦ "Академия", 2017. – 480 с. – (Проф.образование. ТОП-50). - Регистрационный номер рецензии 170 от 24 мая 2017 г. ФГАУ "ФИРО".

2. **Аналитическая химия.** Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для СПО Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю ООО "Издательство Юрайт 2021

3. **Аналитическая химия.** В 2 кн. Кн.1. Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. ООО "Издательство Юрайт 2020

4. **Аналитическая химия.** В 2 кн. . Кн.2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для вузов Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. ООО "Издательство Юрайт 2020

Дополнительные источники:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия в 2-х книгах. – М.: Высшая школа, 2005;

4. Гурвич Я.И. Химический анализ. – М.: Высшая школа, 1985;

Интернет-ресурсы:

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. <http://window.edy.ru/window>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
описывать механизм химических реакций	<i>Лабораторные занятия № 19, 20, 21 Практические занятия № 4, 5, 6</i>
готовить растворы заданной концентрации	<i>Лабораторные занятия № 13, 14 Практические занятия № 3, 8, 9</i>
анализировать смеси катионов и анионов	<i>Лабораторные занятия № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10</i>
проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности	<i>Лабораторные занятия № 11, 12, 15, 16, 17, 18 Практические занятия № 7, 11, 12</i>
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	<i>Практические занятия № 1, 2, 10</i>
Знания	
аналитическую классификацию катионов и анионов	<i>Тестовые задания № 1,2,3,4</i>
значение химического анализа, методы качественного и количественного анализа химических соединений	<i>Тестовое задание № 5</i>
способы выражения концентрации растворов	<i>Тестовые задания № 6, 7</i>
технику и этапы выполнения анализов	<i>Тестовые задания № 8</i>
устройство основного лабораторного оборудования и правила его применения и эксплуатации	<i>Тестовое задание № 9</i>