

**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина ОП.02 Основы аналитической химии

Профиль профессионального образования Естественно-научный

Профессия СПО

18.01.02 Лаборант-эколог

Новокуйбышевск, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы аналитической химии

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 18.01.02 «Лаборант-эколог».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в составе программ повышения квалификации, переподготовки и профессиональной подготовки по профессии «Лаборант химического анализа».

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- готовить растворы различных концентраций;
- проводить простейшие синтезы органических и неорганических веществ;
- проводить отбор и подготовку проб веществ к анализу;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы аналитической химии;
- качественный и количественный анализ веществ;
- основные физико-химические методы анализа.

Обладать общими компетенциями:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

Обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.

ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.

ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.

ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.

ПК 2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.

ПК 2.4. Определять химические и физические свойства веществ.

ПК 3.1. Подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом веществ.

ПК 3.2. Проводить качественный и количественный анализ веществ.

ПК 4.1. Снимать показания приборов.

ПК 4.2. Рассчитывать результаты измерений.

ПК 4.3. Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды.

ПК 4.4. Оформлять первичную отчетную документацию по охране окружающей среды.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 99 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 66 часов;

самостоятельной работы обучающегося 33 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	99
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе:	
лабораторные работы	34
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	33
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы аналитической химии»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии		18	
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала	1	
	1 Предмет и задачи аналитической химии.		1
Тема 1.2. Растворы и их характеристика	Содержание учебного материала	1	
	1 Общие понятия о растворах. Классификация растворов по их растворимости.		2
	Лабораторная работа	2	
	1 Приготовление растворов заданной концентрации.		3
Тема 1.3. Основные закономерности химических реакций	Содержание учебного материала	2	
	1 Необратимые и обратимые химические реакции. Скорость химических реакций.		2
	2 Химическое равновесие. Смещение химического равновесия.		2
	Практическое занятие	2	
	1 Решение задач. Составление химических реакций		3
Тема 1.4. Химические реакции в водных растворах	Содержание учебного материала	2	
	1 Ионные реакции. Гидролиз солей.		2
	2 Диссоциация воды. Водородный показатель pH. Буферные растворы		2
	Практическое занятие	2	
	1 Гидролиз солей различных типов.		3
Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 1			
Тема: Растворы и их классификация. Равновесие в растворах гидролизующихся солей. Гидролиз солей различных типов.		6	
Раздел 2. Основы качественного анализа		34	
	Содержание учебного материала	1	

Тема 2.1 Первая аналитическая группа катионов	1	Общая характеристика катионов первой аналитической группы.		2
	Лабораторная работа		2	
	1	Систематический анализ смеси катионов первой аналитической группы		3
Тема 2.2 Вторая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала		1	
	1	Общая характеристика катионов второй аналитической группы.		2
	Лабораторная работа		2	
	1	Систематический анализ смеси катионов второй аналитической группы		3
Тема 2.3 Третья аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала		1	
	1	Общая характеристика катионов третьей аналитической группы.		2
	Лабораторная работа		2	
	1	Систематический анализ смеси катионов третьей аналитической группы		3
Тема 2.4 Четвёртая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала		1	
	1	Общая характеристика катионов четвёртой аналитической группы.		2
	Лабораторная работа		2	
	1	Систематический анализ смеси катионов четвёртой аналитической группы		3
Тема 2.5 Пятая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала		1	
	1	Общая характеристика катионов пятой аналитической группы.		2
	Лабораторная работа		2	
	1	Систематический анализ смеси катионов пятой аналитической группы		3
Тема 2.6 Шестая аналитическая группа катионов	Содержание учебного материала		1	
	1	Общая характеристика катионов шестой аналитической группы.		2
	Лабораторная работа		2	

	1	Систематический анализ смеси катионов шестой аналитической группы		3
Тема 2.7 Качественный анализ анионов	Содержание учебного материала		2	
	1	Классификация анионов на аналитической группы		2
	2	Характеристика I-III группы анионов. Общие и частные реакции анионов I-III группы.		2
	Лабораторная работа		2	
1	Анализ анионов			
Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 2 Тема: Первая и вторая группа катионов. Третья и четвёртая группа катионов. Пятая группа катионов. Шестая группа катионов. Классификация анионов на аналитической группы.			15	
Раздел 3. Основы количественного анализа			29	
Тема 3.1 Гравиметрический метод анализа	Содержание учебного материала		2	
	1	Сущность и методы гравиметрического анализа		2
	2	Расчёт навески исследуемого вещества. Расчёт количества осадителя.		2
	Практическое занятие		2	
	1	Вычисление массовой доли гигроскопической влаги		3
	2	Вычисление массовой доли компонента в исследуемом образце		3
	Лабораторная работа		6	
1	Определение кристаллизационной воды в $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	3		
Тема 3.2 Титриметрический анализ	Содержание учебного материала		6	
	1	Методы титриметрического анализа. Методы нейтрализации. Сущность метода.		2
	2	Сущность и классификация методов редоксиметрии. Редокс-потенциалы и направление реакции. Индикаторы методов редоксиметрии.		2
	3	Перманганатометрия, основы и область применения метода.		2
	4	Иодометрия. Основы иодометрии и область применения. Методы иодометрического титрования.		2
5	Методы осаждения. Сущность, теоретические основы,		2	

		классификация и область применения методов		
	6	Комплексонометрия. Характеристика метода. Понятие о комплексонах. Современные селективные комплексоны.		2
	Лабораторная работа		6	
	1	Определение содержания Na_2CO_3 в растворе		3
Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 3			7	
Тема: Гравиметрический метод анализа. Метод нейтрализации. Метод окислительно-восстановительного титрования. Сущность и особенности титриметрического анализа.				
Раздел 4. Физико-химические методы анализа			15	
Содержание учебного материала			4	
Тема 4.1 Физико-химические и физические методы количественного анализа	1	Сущность и методы фотометрического анализа		2
	2	Сущность и методы хроматографического анализа		2
	3	Сущность и методы потенциометрического анализа		2
	4	Сущность и методы рефрактометрического анализа. Сущность и методы кондуктометрического анализа		2
	Лабораторная работа		6	
	1	Потенциометрическое определение массовой доли ортофосфорной кислоты		3
	2	Кондуктометрическое определение золы		3
	3	Рефрактометрическое определение растворимых веществ		3
Внеаудиторная самостоятельная работа при изучении раздела 3			5	
Тема: Фотометрический метод анализа. Потенциометрический метод анализа.				
Всего:			99	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории аналитической химии.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий по аналитической химии

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории.

Комплект приборов для проведения лабораторного эксперимента при изучении физико-химических методов анализа.

Мультимедийное оснащение лаборатории, мультимедиа проектор, мультимедиа экран, доска для плакатов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ольшанова К.М., Пискарева С.К., Барашков К.М. Аналитическая химия. – М.: Химия, 1990.
2. Толстоумов В.Н., Эфрос С.М. Задачник по количественному анализу. – Л.: Химия, 1986.
3. Ярославцев А.А. Сборник задач и упражнений по аналитической химии. – М.: Высшая школа, 1979.

Дополнительные источники:

1. Васильев В.П. Аналитическая химия, книга 1 и 2. Дрофа. Москва, 2004.
2. Беков Г.И., Бойцов М.А. и др. Спектральный анализ чистых веществ. – М.: Химия, 1992.
3. Гесс Ф. Основы тонкослойной хроматографии. – М.: Химия, 1992.
4. Жаркова Г.М. и др. Аналитическая химия. Качественный анализ. М.: Химия, 1993.
5. Мухина Е.А. Физико-химические методы анализа. – М.: Химия, 1995.
6. Петрухин О.М., Власова Е.Г. и др. Аналитическая химия. Химические методы анализа. – М.: Химия, 1992.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Обучение учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения:	
готовить растворы различных концентраций;	Оценка защиты лабораторной работы
проводить простейшие синтезы органических и неорганических веществ;	Оценка защиты лабораторной работы
проводить отбор и подготовку проб веществ к анализу;	Опрос, тестирование
Знания:	
основы аналитической химии;	Оценка расчетной работы обучающихся; опрос, тестирование
качественный и количественный анализ веществ;	Оценка защиты лабораторной работы Оценка расчетной работы обучающихся
основные физико-химические методы анализа	Оценка защиты лабораторной работы Оценка расчетной работы обучающихся Опрос, контрольная работа

