

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы профессионального обучения.....	4
2. Структура и содержание рабочей программы профессионального обучения..	5
3. Условия реализации рабочей программы профессионального обучения	9
4. Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального обучения	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИИ 13321 «ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа предназначена для профессионального обучения учащихся школ.

1.2. Место рабочей программы в структуре профессиональной подготовки: программа профессионального обучения предназначена для учащихся школ по профессии «Лаборант химического анализа».

1.3. Цели и задачи повышения квалификации – требования к результатам освоения курса:

В результате повышения квалификации обучающийся должен уметь:

- взвешивать на технических и аналитических весах;
- готовить растворы приблизительной и точной концентрации;
- определять плотность кислот и оснований ареометрическим методом;
- калибровать мерную посуду;
- выполнять эксперименты и оформлять результаты экспериментов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- элементарные основы общей и аналитической химии;
- методику проведения простых анализов;
- правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ.

1.4. Количество часов на освоение программы повышения квалификации: 120 часов

2. Структура и содержание рабочей программы повышения квалификации

2.1. Объем учебных часов и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
лабораторные работы	114
квалификационный экзамен	6
<i>Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена</i>	

2.2. Тематический план программы профессионального обучения по компетенции Лаборант химического анализа

Раздел, тема	Содержание учебного материала, практических занятий	Объём часов	Уровень усвоения		
1	2	3	4		
Раздел 1. Техника выполнения лабораторных работ		18			
Тема 1.1. Взвешивание	Лабораторные работы:			4	
	1	Техника взвешивания на технических весах		2	
	2	Техника взвешивания на аналитических весах		2	
Тема 1.2. Посуда в химическом анализе	Лабораторные работы:			8	
	1	Посуда, используемая в химическом анализе		2	
	2	Мытье посуды		2	
Тема 1.3. Фильтрование	Лабораторные работы:			4	
	1	Классификация фильтров. Техника складывания фильтров		2	
	2	Техника фильтрования осадков		2	
Тема 1.4. Плотность	Лабораторная работа:			2	
	1	Определение плотности кислот и оснований ареометрическим методом		2	
Раздел 2. Калибровка мерной посуды		8			
Тема 2.1. Калибровка мерной пипетки	Лабораторная работа:				4
	1	Проверка емкости пипетки Мора			4
Тема 2.2. Калибровка мерной колбы	Лабораторная работа:				4
	1	Проверка емкости мерной колбы			4
Раздел 3. Приготовление растворов		22			
Тема 3.1. Приготовление растворов приблизительной	Лабораторные работы:		6		
	1	Приготовление растворов с массовой долей из сухих веществ	2		
	2	Приготовление растворов молярной концентрации из сухих веществ	2		
	3	Приготовление растворов нормальной концентрации из сухих веществ	2		

концентрации			
Тема 3.2. Приготовление растворов точной концентрации	Лабораторные работы:		6
	1	Приготовление растворов молярной и нормальной концентрации по точно рассчитанной навеске из сухих веществ	4
	2	Приготовление растворов точной концентрации из ампулы «фиксанал»	2
Тема 3.3. Приготовление градуировочных растворов	Лабораторные работы:		8
	1	Приготовление серии градуировочных растворов способом последовательного разбавления	4
	2	Приготовление серии градуировочных растворов способом взятия отдельных объемов	4
Тема 3.4. Приготовление буферных растворов	Лабораторная работа:		2
	1	Буферные растворы и их приготовление	2
Раздел 4. Гравиметрический анализ			4
Тема 4.1. Выполнение анализов гравиметрическим методом	Лабораторная работа:		4
	1	Определение содержания влаги в образцах почвы	4
Раздел 5. Титриметрический анализ			10
Тема 5.1. Выполнение анализов титриметрическим методом	Лабораторные работы:		10
	1	Определение общей жесткости воды комплексонометрическим методом анализа	4
	2	Определение карбонатной жесткости воды кислотно-основным методом анализа	2
	3	Определение кальция в воде комплексонометрическим методом анализа	4
Раздел 6. Физико-химические анализы			
Тема 6.1. Выполнение анализов физико-химическим методом	Лабораторные работы:		52
	1	Определение концентрации окрашенного раствора фотоэлектроколориметрическим методом анализа	8
	2	Определение содержания хрома в анализируемой пробе фотоэлектроколориметрическим методом анализа	8
	3	Определение концентрации глюкозы в растворе рефрактометрическим методом анализа	6

	4	Определение содержания углеводов в соке рефрактометрическим методом анализа	4	
	5	Определение содержания водорастворимых солей в почвенной вытяжке кондуктометрическим методом анализа	6	
	6	Калибровка рН по буферным растворам	4	
	7	Определение рН различных растворов потенциметрическим методом анализа	4	
	8	Определение концентрации щелочи потенциметрическим методом анализа	6	
	9	Определение кислотности сока потенциметрическим методом анализа	6	
Раздел 7. Итоговая аттестация			6	
Тема 7.1. Зачетное занятие	Квалификационный экзамен		6	
Итого:			120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО КОМПЕТЕНЦИИ ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебной химико-аналитической лаборатории.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места на 15 обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- приборы для титрования;
- сушильный шкаф;
- аналитические весы;
- технические весы;
- электрические плитки;
- фотоэлектроколориметры;
- рефрактометры;
- кондуктометры;
- потенциометры;
- подставки под электроды;
- магнитная мешалка;
- химическая посуда для выполнения анализов;
- химические реактивы.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебники:

Аналитическая химия. Апариев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П., Казакова А.А. Новосибирск: Научная школа, 2017.

2. Аналитическая химия. Под редакцией Никитиной Н.Г. Москва: Научная школа, 2017.

3. Аналитическая химия. Александрова Э.А., Гайдукова Н.Г. Краснодар: Научная школа, 2017.

4. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе. Борисов А.Н., Тихомирова И.Ю. Санкт-Петербург: Научная школа, 2017.

5. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Под редакцией Никитиной Н.Г. Москва: Научная школа, 2017.

Дополнительные источники:

Учебники:

Аналитическая химия. Под редакцией Ищенко А.А. М.: Академия, 2011.

Аналитическая химия. Глубоков Ю.М., Головачёва В.А., Ищенко А.А. М.: Академия, 2010.

Физико-химические методы анализа. Мухина Е.А. М.: Химия, 1995.

Аналитическая химия. Барсукова З.А. М.: Высшая школа, 1990.

Аналитическая химия. Ольшанова К.М., Пискарёва С.К., Барашков К.М. М.: Химия, 1990.

2. Справочник:

Справочник по аналитической химии Лурье. Ю.Ю. М.: Химия, 1989.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Контроль и оценка результатов освоения программы профессионального обучения осуществляется преподавателями в процессе проведения лабораторных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий и исследований, а также сдачи квалификационного экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
взвешивать на технических и аналитических весах	лабораторные работы
готовить растворы приблизительной и точной концентрации	лабораторные работы, индивидуальные задания
определять плотность кислот и оснований ареометрическим методом	лабораторные работы, индивидуальные задания
калибровать мерную посуду	лабораторные работы
выполнять эксперимент и оформлять результаты эксперименты	лабораторные работы, индивидуальные исследования, квалификационный экзамен
Знания:	
элементарные основы общей и аналитической химии	квалификационный экзамен
методику проведения простых анализов	квалификационный экзамен
правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ	инструктаж по технике безопасности перед выполнением лабораторных работ