

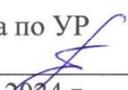
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ**  
**Краевое государственное бюджетное**  
**профессиональное образовательное учреждение**  
**«Вяземский лесхоз-техникум им. Н. В. Усенко»**  
**(КГБ ПОУ ВЛХТ)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 «Аналитическая химия»**

**по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных**  
**комплексов»**

2024 г.

Согласовано  
Зам. Директора по УР  
Ручий Н.Д.   
«25» 04 2024 г.

Рассмотрена  
Предметной (цикловой)  
Комиссией МОЕНД

**Протокол**

№ 8  
от 15.03 2024 г.

**Председатель**  
Дрозач Т. Л.

  
\_\_\_\_\_

Разработчик: Сиренко Г. В. преподаватель КГБ ПОУ ВЛХТ

---

Согласовано  
Зам. Директора по УР  
Ручий Н.Д. \_\_\_\_\_  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рассмотрена  
Предметной (цикловой)  
Комиссией МОЕНД

***Протокол***

№ \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Председатель**  
Дрозач Т. Л.

---

Разработчик: Сиренко Г. В. преподаватель КГБ ПОУ ВЛХТ

## **СОДЕРЖАНИЕ.**

	<b>стр.</b>
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>14</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 Аналитическая химия»

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Аналитическая химия» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности по 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, входящей в укрупненную группу специальностей 20.00.00 Инженерное дело, технологии и технические науки в соответствии с ФГОС утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.08.2022 г. N 790.

**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:**

Освоение учебной дисциплины «ОП.03 Аналитическая химия» способствует формированию профессиональных компетенций:

В процессе изучения дисциплины происходит развитие общих компетенций:

ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды.

ПК 1.2. Эксплуатировать средства наблюдения, приборы и оборудование для проведения экологического мониторинга окружающей среды.

ПК 1.3 Проводить экологический мониторинг окружающей среды

ПК 2.2. Эксплуатировать приборы, оборудование для проведения производственного экологического контроля в организациях

ПК 2.3. Проводить производственный экологический контроль в организациях

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

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

-планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха;

-планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов;

планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения почвы;

-эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды;

-проводить работы по экологическому мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;

-отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;

-проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды;

-находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями;

-использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных;

-заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений.

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

- основные понятия аналитической химии;

- разделение и основные реакции, используемые для качественного химического анализа;

- основные виды реакций, используемые для количественного химического анализа;

- причинно-следственную зависимость между физическими свойствами и химическим составом систем;
- принципиальное устройство приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа;
- роль химических процессов в охране окружающей среды;
- физические и химические методы исследований свойств органических и неорганических соединений, опасность этих соединений для окружающей среды;
- правила техники безопасности при проведении лабораторных работ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **личностными результатами:**

<b>Личностные результаты</b>	<b>Код личностных результатов</b>
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности	<b>ЛР 7</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	<b>ЛР 10</b>
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации.	<b>ЛР 13</b>
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	<b>ЛР 14</b>

#### **1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины:**

Всего- 100 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 100 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>ВСЕГО</b>	100
<b>Объем работы во взаимодействии с преподавателем</b>	100
<b>в том числе:</b>	
лабораторные работы	
практические занятия	64
Другие виды учебных занятий	36
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрено</i> )	-----
<b>В том числе в форме практической подготовки</b>	64
<i>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</i>	-
<b>Итоговый контроль в форме <u>дифференцированного зачета</u></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 03 Аналитическая химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>1</sup> , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы аналитической химии</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.1 Аналитическая химия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-ОК.06, ОК.07.
	1. Аналитическая химия, понятие, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклады русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. 2. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ.	4	ОК.09. ПК.1.1 -ПК.1.3.
<b>Тема 1.2 Растворы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК.01-ОК.06, ОК.07.
	1. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. 2. Расчет равновесных концентраций. Кислотно – основное равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок. Способы выражения состава раствора. Ионная сила раствора.	4	ОК.09. ПК.1.1-ПК.1.4

	Константа химического равновесия, способы ее выражения.		
	<b>В том числе практических занятий:</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 1. Приготовление растворов заданной концентрации Практическое занятие 2. Приготовление растворов заданной концентрации	4	
<b>Раздел 2. Качественный анализ</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 2.1 Методы качественного анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК.01-ОК.06, ОК.07.
	1.Методы качественного анализа. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций.  2.Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Классификации ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.	4	ОК.09. ПК.1.1-ПК.1.2.
<b>Тема 2.2 Катионы 1-6 аналитических групп</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК.01-ОК.06, ОК.07.
	1.Катионы 1 аналитической группы. Общая характеристика. Условия осаждения ионов натрия и калия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Качественные реакции на катионы 1 группы. Катионы 2 аналитической группы. Свойства катионов серебра, свинца (II), групповой реактив, его действие. Качественные реакции на катионы 2 группы. Специфические реакции на катионы 2 аналитической группы. Общая характеристика катионов 3 аналитической группы. Групповой реагент. Частные реакции катионов 3 аналитической группы. Понятие о произведении растворимости соединений в соответствии с величинами ПР Общая характеристика катионов 4 аналитической группы. Групповой реагент. Частные реакции для катионов 4 аналитической группы. Значение применение гидролиза и амфотерности в открытии катионов 4 группы. Общая характеристика катионов 4 аналитической группы. Групповой реагент. Частные реакции для катионов 4 аналитической группы. Значение применение гидролиза и амфотерности в открытии катионов 4 группы. Общая характеристика катионов 5 аналитической группы. Групповой реагент.	10	ОК.09. ПК.1.1-ПК.1.3.

	<p>Частные реакции на катионы 5 аналитической группы. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов 5 группы.</p> <p>Общая характеристика катионов 6 аналитической группы. Групповой реагент. Реакции комплексообразования и использование их в открытии катионов 6 группы.</p>		
	<b>В том числе лабораторных занятий:</b>	<b>6</b>	
	Лабораторное занятие 1. Проведение качественных реакций на катионы 1 и 2 групп. Анализ смеси катионов 1 и 2 групп	2	
	Лабораторное занятие 2. Проведение качественных реакций на катионы 3 и 4 аналитических групп. Анализ смеси катионов 3 группы.	2	
	Лабораторное занятие 3. Проведение качественных реакций на катионы 5 и 6 аналитических групп. Анализ смеси катионов 5 группы	2	
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК.01-ОК.06, ОК.07.
<b>Анионы 1-3 аналитических групп</b>	1.Общая характеристика анионов и их классификация. Групповые реактивы. 2. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания анионов-окислителей и восстановителей.	4	ОК.09.
	<b>В том числе лабораторных занятий:</b>	<b>4</b>	ПК.1.1-ПК.1.3
	Лабораторное занятие 4. Проведение качественных реакций на анионы 1-3 аналитических групп. Лабораторное занятие 5. Анализ смеси анионов 1-3 групп	4	
<b>Тема 2.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
<b>Качественный анализ</b>	1.Качественные реакции на катионы всех аналитических групп. Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп. 2. Ход анализа неизвестной соли. Лабораторное определение качественного состава неизвестной соли	4	
<b>Раздел 3. Количественный анализ</b>		<b>52</b>	

<b>Тема 3.1 Методы количественного анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК.01-ОК.06, ОК.07.
	1.Методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Операции в гравиметрическом анализе. 2. Титриметрический анализ. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов титрования. 3. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титры.	6	ОК.09. ПК.1.1.-ПК.1.4.
	<b>В том числе лабораторных занятий:</b>	<b>10</b>	
	Лабораторное занятие 6. Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах (на примере хлорида бария и сульфата меди)	2	
	Лабораторное занятие 7. Определение сульфат-ионов в подземных водах методом осаждения	4	
	Практическая работа 3. Решение расчетных задач	2	
	Лабораторное занятие 8. Приготовление стандартных растворов для титриметрического анализа	2	
<b>Тема 3.2. Методы титрования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	ОК.01-ОК.06., ОК.07.
	1.Сущность кислотно-основного титрования. Реакция нейтрализации. Стандартные растворы. Рабочие растворы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования.	8	ОК.09 ПК.1.1-ПК.1.4.
	2.Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Йодометрия. Хроматометрия. Сущность окислительно-восстановительных методов анализа. Область применения. Окислительно-восстановительные реакции.		
	3.Условия титрования методом осаждения. Классификация методов осаждения. Индикаторы и механизмы их действия. Область применения		
	4.Сущность и теоретические основы комплексонометрического титрования. Индикаторы методы. Титрование солей металлов.		
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	<b>16</b>	

	Лабораторное занятие 9. Определение точной концентрации раствора соляной кислоты.	2	
	Лабораторное занятие 10. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия в растворе	2	
	Лабораторное занятие 11. Определение точной концентрации перманганата калия	2	
	Лабораторное занятие 12. Определение точной концентрации раствора тиосульфата натрия.	2	
	Лабораторное занятие 13. Определение растворенного кислорода в природных водах	2	
	Лабораторное занятие 14. Определение хлорид ионов в природных водах методом Мора.	2	
	Лабораторное занятие 15. Определение точной концентрации раствора Трилона Б	2	
	Лабораторная работа 16. Определение общей жесткости природной воды	2	
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК.01-ОК.06, ОК.07.
<b>Инструментальные методы анализа</b>	1.Классификация инструментальных методов анализа. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов анализа	2	ОК.09.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий:</b>	<b>10</b>	ПК.1.1-ПК.1.4.
	Лабораторное занятие 17. Приготовление стандартных растворов и построение калибровочного графика для фотометрического определения.	2	
	Лабораторное занятие 18. Фотометрическое определение содержания общего железа в подземных водах.	2	
	Лабораторное занятие 19. Рефрактометрическое определение однокомпонентных растворов	2	
	Лабораторное занятие 20. Определение карбонатов и гидрокарбонатов в природных водах методом потенциометрического титрования	2	

	Лабораторное занятие 21. Количественное определение сульфата магния с применением ионнообменной хроматографии	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>100</b>	
<b>В том числе:</b>			
<b>Практическая подготовка</b>		<b>64</b>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>-</b>	
<b>Объем работы во взаимодействии с преподавателем</b>		<b>100</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Аналитическая химия», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

Оборудование учебного кабинета:

- Рабочие места на 25 обучающихся
- Автоматизированное рабочее место преподавателя;
- Интерактивная доска, проектор, кронштейн;
- Стационарные стенды;
- Справочные пособия;
- Медиатека (мультимедиа разработки и презентации к урокам);
- Дидактический материал (варианты индивидуальных заданий);
- Чертежные инструменты;
- Комплект учебно-методической документации;
- Фонд оценочных средств по дисциплине

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

#### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / [Ю.М. Глубоков, В.А. Головачева, Ю.А. Ефимова] ; под ред. А.А. Ищенко. 3-е изд., стер. – Москва: Академия, 2021. – 480 с.

#### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Аналитическая химия : практикум для СПО / Е. В. Лидер, С. Н. Воробьева, М. Б. Бушуев [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 76 с. — ISBN 978-5-4488-0775-6, 978-5-4497-0441-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96010>

2. Аналитическая химия : учебное пособие для СПО / О. Б. Кукина, О. В. Слепцова, Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-0373-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87269>

3. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 349 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-9916-9672-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/421085> (дата обращения: 21.11.2021).

4. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470484> (дата обращения: 21.11.2021).

5. Егоров, В. В. Аналитическая химия : учебник для спо / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-8882-7. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183250> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469423> (дата обращения: 09.10.2021).

7. Юдина, Т. Г. Аналитическая химия : учебное пособие для спо / Т. Г. Юдина, Л. В. Ненашева ; Под общей редакцией Т. Н. Литвиновой. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-8787-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200351> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Глинка, Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 236 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09475-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470017> (дата обращения: 13.10.2021).

2. Ерохин Ю.М. Химия. Задачи и упражнения: учебное пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Ю.М. Ерохин. — 2-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 288 с.

3. Общая химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09180-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/427370> (дата обращения: 13.10.2021).

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы аналитической химии;</li> <li>- разделение и основные реакции, используемые для качественного химического анализа;</li> <li>- основные виды реакций, используемые для количественного химического анализа;</li> <li>- причинно-следственную зависимость между физическими свойствами и химическим составом систем;</li> <li>- принципиальное устройство приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа;</li> <li>- роль химических процессов в охране окружающей среды;</li> <li>- физические и химические методы исследований свойств органических и неорганических соединений, опасность этих соединений для окружающей среды;</li> <li>- правила техники безопасности при проведении лабораторных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильный выбор реакций для качественного анализа;</li> <li>- правильный выбор метода в количественном анализе;</li> <li>- правильные расчеты для приготовления реактивов;</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>выбрать метод анализа, исходя из особенностей анализируемой пробы;</li> <li>организовать рабочее место, подготовить необходимое оборудование и реактивы;</li> <li>выполнять эксперимент и оформлять результаты эксперимента;</li> <li>производить расчеты, используя основные правила и законы аналитической химии;</li> <li>анализировать и оценивать опасные и вредные факторы производственного процесса и оборудования;</li> <li>- пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по вопросам безопасности труда;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>соблюдение охраны труда при проведении эксперимента;</li> <li>соблюдать порядок на рабочем месте;</li> <li>правильный выбор метода анализа;</li> <li>грамотная организация рабочего места;</li> <li>правильный выбор необходимого оборудования;</li> <li>подготовка нужных реактивов и растворов;</li> <li>грамотное оформление</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.</p>

<ul style="list-style-type: none"><li>- принимать необходимые меры по предотвращению аварийных ситуаций;</li><li>- применять средства индивидуальной и коллективной защиты работников.</li></ul>	протокола анализа;  проверка приемлемости результатов	
--	---	--