

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 03 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Форма обучения: очная


Курс: второй

Семестр: третий, четвертый

2023 г.


Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 31 августа 2022 г. № 790 (зарегистрировано в Минюсте России 03.10.2022 г. № 70345) и на основании примерной образовательной программы по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ЗО и РПК  
протокол № 7 от 20.03 2023 г.  
Председатель ЦК

 О.В. Герасимова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова  
«19» 04 2023 г.

Рабочую программу разработал:  
преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по  
диплому - биолог, преподаватель биологии  Г.А. Китибеева

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 03 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

**Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина **ОП.03 Аналитическая химия** входит в общепрофессиональный цикл.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК.ПК	Знать	Уметь
ОК.01. ОК.02. ОК.04 ПК 1.1. ПК.1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия 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>--планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха;</li> <li>-планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов;</li> <li>планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения почвы;</li> <li>-эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды;</li> <li>-проводить работы по экологическому мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы;</li> <li>-отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб;</li> <li>-проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды;</li> <li>-находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями;</li> <li>-использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных;</li> <li>-заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений.</li> </ul>

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	<b>66</b>
в том числе:	
теоретические занятия	<b>12</b>
лабораторные/практические занятия	<b>42</b>
самостоятельная работа	<b>6</b>
Консультации	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	<b>4</b>

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия	Объем часов	Формируемые общие и профессиональные компетенции	
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Основы аналитической химии</b>				
<b>Тема 1.1 Аналитическая химия</b>	<b>Содержание</b>	<b>1</b>	ОК.01 ОК.02	
	Аналитическая химия, понятие, ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклады русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ.	1		
<b>Тема 1.2 Растворы</b>	<b>Содержание</b>	<b>3</b>		
	Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Кислотно – основное равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок. Способы выражения состава раствора. Ионная сила раствора. Константа химического равновесия, способы ее выражения.	1		
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Приготовление растворов заданной концентрации.	1		
	<b>Самостоятельная работа № 1.</b> Вклад русских ученых в развитие аналитической химии.	1		
<b>Раздел 2. Качественный анализ</b>				
<b>Тема 2.1 Методы качественного</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		ОК.01 ОК.02
	Методы качественного анализа. Селективность и специфичность	1		

<b>анализа</b>	аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Классификации ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов.		
	<b>Самостоятельная работа № 2.</b> Процентная концентрация вещества в растворе.	1	
<b>Тема 2.2 Катионы 1-6 аналитических групп</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК.1.1
	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 применения гидролиза и амфотерности в открытии катионов 4 группы. Общая характеристика катионов 4 аналитической группы. Групповой реагент. Частные реакции для катионов 4 аналитической группы. Значение применения гидролиза и амфотерности в открытии катионов 4 группы. Общая характеристика катионов 5 аналитической группы. Групповой реагент. Частные реакции на катионы 5 аналитической группы. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов 5 группы. Общая характеристика катионов 6 аналитической группы. Групповой реагент. Реакции комплексообразования и использование их в открытии катионов 6 группы.	3	

	<b>Лабораторное занятие № 1.</b> Проведение качественных реакций на катионы 1 и 2 групп. Анализ смеси катионов 1 и 2 групп.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 2.</b> Проведение качественных реакций на катионы 3 и 4 аналитических групп. Анализ смеси катионов 3 группы.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 3.</b> Проведение качественных реакций на катионы 5 и 6 аналитических групп. Анализ смеси катионов 5 группы	2	
<b>Тема 2.3</b> <b>Анионы 1-3</b> <b>аналитических групп</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК.1.1
	Общая характеристика анионов и их классификация. Групповые реактивы. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания анионов-окислителей и восстановителей.	1	
	<b>Лабораторное занятие № 4.</b> Проведение качественных реакций на анионы 1-3 аналитических групп. Анализ смеси анионов 1-3 групп	2	
	<b>Самостоятельная работа №3</b> Систематический анализ смеси анионов 1 аналитической группы.	1	
<b>Тема 2.4</b> <b>Качественный анализ</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК.1.1
	Качественные реакции на катионы всех аналитических групп. Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп. Ход анализа неизвестной соли. Лабораторное определение качественного состава неизвестной соли	1	
	<b>Самостоятельная работа №4</b> Систематический анализ смеси катионов 1 аналитической группы.	1	
<b>Раздел 3. Количественный анализ</b>			
<b>Тема 3.1</b> <b>Методы</b> <b>количественного</b> <b>анализа</b>	<b>Содержание</b>	<b>9</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК.1.1 ПК.1.4
	Методы количественного анализа. Сущность гравиметрического анализа. Типы гравиметрических определений. Операции в гравиметрическом анализе. Титриметрический анализ. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов титрования. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Понятие о поправочном коэффициенте.	1	



	Стандарт-титры.		
	<b>Лабораторное занятие № 5.</b> Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах (на примере хлорида бария и сульфата меди).	2	
	<b>Лабораторное занятие № 6.</b> Определение сульфат-ионов в подземных водах методом осаждения.	2	
	<b>Практическая работа № 2.</b> Решение расчетных задач.	1	
	<b>Лабораторное занятие № 7.</b> Приготовление стандартных растворов для титриметрического анализа.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 5.</b> Виды титрования.	1	
	<b>Содержание</b>	<b>19</b>	
<b>Тема 3.2. Методы титрования</b>	Сущность кислотно-основного титрования. Реакция нейтрализации. Стандартные растворы. Рабочие растворы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Классификация методов окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия. Йодометрия. Хроматометрия. Сущность окислительно-восстановительных методов анализа. Область применения. Окислительно-восстановительные реакции. Условия титрования методом осаждения. Классификация методов осаждения. Индикаторы и механизмы их действия. Область применения. Сущность и теоретические основы комплексометрического титрования. Индикаторы методы. Титрование солей металлов.	2	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК.1.1 ПК.1.4
	<b>Лабораторное занятие № 8.</b> Определение точной концентрации раствора соляной кислоты.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 9.</b> Определение массовой доли гидрокарбоната натрия в растворе.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 10.</b> Определение точной концентрации перманганата калия.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 11.</b> Определение точной концентрации раствора	2	

	тиосульфата натрия.		
	<b>Лабораторное занятие № 12.</b> Определение растворенного кислорода в природных водах.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 13.</b> Определение хлорид ионов в природных водах методом Мора.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 14.</b> Определение точной концентрации раствора Трилона Б.	2	
	<b>Лабораторная работа № 15.</b> Определение общей жесткости природной воды.	2	
	<b>Самостоятельная работа № 6.</b> Применение методов химического анализа в профессиональной деятельности.	1	
	<b>Содержание</b>	<b>11</b>	
<b>Тема 3.3. Инструментальные методы анализа</b>	Классификация инструментальных методов анализа. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов анализа.	1	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ПК.1.1 ПК1.4
	<b>Лабораторное занятие № 16.</b> Приготовление стандартных растворов и построение калибровочного графика для фотометрического определения.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 17.</b> Фотометрическое определение содержания общего железа в подземных водах.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 18.</b> Рефрактометрическое определение однокомпонентных растворов.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 19.</b> Определение карбонатов и гидрокарбонатов в природных водах методом потенциометрического титрования.	2	
	<b>Лабораторное занятие № 20.</b> Количественное определение сульфата магния с применением ионнообменной хроматографии.	2	
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>4</b>		
<b>Всего</b>	<b>66</b>		

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

Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями:

Учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория Аналитической химии.

ПК, мультимедийное оборудование:

компьютер - 1 шт.;

мультимедиа проектор – 1 шт.;

экран проекционный – 1 шт.;

Лицензионное программное обеспечение Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus распространяемое ПО.

оборудование для проведения лабораторных работ:

DVD+ VHS Sony,

pH-метр рНер 1,

pH-тестер "Checker 1" (от 0,0 до 14 pH), погрешн.0,2 pH, сменный датчик HI 1270,

Анализатор почвы "Микон-2" (калий, кальций, хлорид, pH),

Анион 7040 кислородометр портативный,

Датчик объема газа с контролем температуры,

Датчик оптической плотности при 525 нм,

Датчик температуры 0-100\*С,

Датчик электропроводности растворов,

Дозиметр ДКГ 13п,

Измеритель шума,

Измеритель электромагнитного излучения ТП2-2У,

Класс-комплект-лаборатория "ЭХБ",

Комплект-практикум экологический,

Компьютерный измерительный блок,

Люксометр "Аргус-01",

Нитратометр универсальный "Анион-700",

Полярограф ПУ-1,

Пылемер ИКП-4м,

Счетчик аэроионов МАС-01,

Телевизор Rolsen,

Типовой комплект оборудования для лаборатории,

Фотоколориметр КФК-3-01

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

#### 3.2.1. Основные источники

1. Аналитическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514564> (дата обращения: 13.03.2023).

2. 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, 2023. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511555> (дата обращения: 13.03.2023).

3. Юдина, Т. Г. Аналитическая химия / Т. Г. Юдина, Л. В. Ненашева; Под ред.: Литвинова Т. Н. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 248 с. — ISBN 978-5-507-47015-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322577> (дата обращения: 13.03.2023).

#### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Бурмагина, Т. Ю. Аналитическая химия: основы химического анализа. Качественный анализ: учебное пособие / Т. Ю. Бурмагина, И. С. Полянская. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 106 с. — ISBN 978-5-4497-1996-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127845.html> (дата обращения: 14.02.2023).

2. 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: 13.03.2023).

3. 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.

4. 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: 13.03.2023).

#### 3.2.3. Профессиональные базы данных:

1. <http://www.aerogarant.ru/> - Система «Гарант».
2. <http://www.consultant.ru/> - Система «Консультант+»

#### 3.2.4. Информационные ресурсы:

1. <https://all-library.ru/> Он-лайн библиотека.
2. <http://himege.ru/> - Образовательный портал по химии.
3. <http://www.xumuk.ru/> - Сайт о химии.
4. <http://himi4ka.ru/> - Образовательный ресурс, посвященный изучению химии.
5. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/> - Электронная библиотека учебных материалов по химии.

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

Результаты обучения (знания, умения)	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Знать:</b>		
- основные понятия аналитической химии;	демонстрация понимания теоретических основ аналитической химии	Тема 1.1, 1.2 -проведение устного опроса -составление опорной таблицы - текущий контроль в форме практического занятия №1 -экспертная оценка выполнения самостоятельной работы №1
разделение и основные реакции, используемые для качественного химического анализа;	демонстрация правильного выбора реакций для качественного анализа;	Конспект по темам 2.1-2.4, составление опорной таблицы - экспертная оценка выполнения самостоятельной работы №2. -накопительное оценивание (рейтинг)
основные виды реакций, используемые для количественного химического анализа	демонстрация правильного выбора метода в количественном анализе;	Конспект по темам 3.1, 3.2 проведение устного опроса - текущий контроль в форме лабораторных работ №5-№15 -экспертная оценка выполнения самостоятельной работы №3 -накопительное оценивание (рейтинг)
причинно-следственную зависимость между физическими свойствами и химическим составом систем;	демонстрация понимания причинно-следственной зависимости между физическими свойствами и химическим составом систем	Конспект по темам: 2.1-3.2 экспертная оценка выполнения самостоятельной работы №4 -текущий контроль в форме лабораторных работ №1-№15 -накопительное оценивание (рейтинг)
принципиальное устройство приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа	демонстрация понимания принципиального устройства приборов, предназначенных для проведения физико-химических методов анализа	Конспект по теме 3.3, текущий контроль в форме лабораторных работ №16-№20 -накопительное оценивание

		(рейтинг)
роль химических процессов в охране окружающей среды;	демонстрация понимания роли химических процессов в охране окружающей среды;	Конспект по темам: 2.2, 3.2, экспертная оценка выполнения самостоятельной работы №3-№6 -накопительное оценивание (рейтинг)
физические и химические методы исследований свойств органических и неорганических соединений, опасность этих соединений для окружающей среды;	демонстрация понимания физических и химических методов исследований свойств органических и неорганических соединений, опасности этих соединений для окружающей среды	текущий контроль в форме лабораторных работ №1-№20 -накопительное оценивание (рейтинг)
правила техники безопасности при проведении лабораторных работ	владение информацией о правилах техники безопасности при проведении лабораторных работ	текущий контроль в форме лабораторных работ №1-№20 -накопительное оценивание (рейтинг)
<b>Уметь:</b>		
-планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха	- планирование и организация наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.
планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов	- планирование и организация наблюдения за уровнем загрязнения водных объектов	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.
планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения почвы	- планирование и организация наблюдения за уровнем загрязнения почвы	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.
эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля окружающей среды	-эксплуатация аналитических приборов и технических средств контроля окружающей среды	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.

проводить работы по экологическому мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы	- проведение работ по экологическому мониторингу атмосферного воздуха, природных вод и почвы	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.
отбирать пробы воздуха, воды и почвы, подготавливать их к анализу и проводить качественный и количественный анализ отобранных проб	- отбор проб воздуха, воды и почвы, подготовка их к анализу и проведение качественного и количественного анализа отобранных проб	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.
проводить химический анализ пробы объектов окружающей среды	- проведение химического анализа проб объектов окружающей среды	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.
находить информацию для сопоставления результатов с нормативными показателями	нахождение информации для сопоставления результатов с нормативными показателями	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.
использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных	использование специализированного программного обеспечения для обработки данных	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.
заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдения	заполнение форм предоставления информации о результатах наблюдения	Экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации.