

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.09.2026 15:05:48
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.25
к ОП СПО по специальности
20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 03 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Форма обучения	<u>очная</u>
Курс	<u>второй</u>
Семестр	<u>третий, четвертый</u>

2026 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, зарегистрированного в Минюсте России 03.10.2022 № 70345, и на основании примерной образовательной программы по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, зарегистрированной в государственном реестре от 28.06.2023 г. № 83.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭБ и ЗУ
Протокол № 8 от 18.04.2026 г.
Председатель ЦК Герасимова О.В.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СОНХ
Чепик А.А.

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика учебной дисциплины

- 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы
- 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

2. Структура и содержание дисциплины

- 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины
- 2.2. Содержание дисциплины
- 2.3. Практическая подготовка

3. Условия реализации дисциплины

- 3.1. Материально-техническое обеспечение
- 3.2. Учебно-методическое обеспечение

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации

Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Цель дисциплины «ОП.03 Аналитическая химия»: формирование знаний об аналитической химии; роли и функциях аналитической химии; задачах и способах выполнения экспериментов, получение информации о химическом составе веществ

Общеобразовательная дисциплина ОП.03 Аналитическая химия является обязательной частью общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК, ДК	Уметь	Знать
ОК.01- ОК.06 ПК 1.1-ПК 1.3 ПК 2.2 ПК 2.3	- 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 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 нормативными показателями; - использовать специализированное программное обеспечение для обработки данных; - заполнять формы предоставления информации о результатах наблюдений.	- 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;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
3 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	28	1
Лекции	8	
Практические занятия	16	1
Консультации	-	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация в форме Др	2	
4 семестр ВСЕГО, в т.ч.:	36	1
Лекции	4	
Практические занятия	26	1
Консультации	1	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	3	
ВСЕГО по дисциплине, в т.ч.:	64	2
Лекции	12	
Практические занятия	42	2
Консультации	2	
Самостоятельная работа	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	5	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03

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, формированию которых способствует элемент программы
3 семестр	ВСЕГО	28/1	
Раздел 1. Основы аналитической химии			
Тема 1.1 Аналитическая химия	Основное содержание учебного материала	1	ОК.01-ОК.06, ПК.1.1 -ПК.1.3.
	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		
	В том числе:		
	Лекция №1. Аналитическая химия	1	
Тема 1.2 Растворы	Основное содержание учебного материала	4	ОК.01-ОК.06, ПК.1.1-ПК.1.3
	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		
	В том числе:		
	Лекция №2. Растворы	2	
	Практическое занятие № 1. Приготовление растворов заданной концентрации	1/1	
	Самостоятельная работа № 1. Вклад русских ученых в развитие аналитической химии	1	
Раздел 2. Качественный анализ			ОК.01-ОК.06, ПК.1.1-ПК.1.2.
Тема 2.1	Основное содержание учебного материала	2	

Методы качественного анализа	Методы качественного анализа. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Классификации ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов		
	В том числе:		
	Лекция №3. Методы качественного анализа	1	
	Самостоятельная работа № 2. Процентная концентрация вещества в растворе.	1	
Тема 2.2 Катионы 1-6 аналитических групп	Основное содержание учебного материала	8	ОК.01-ОК.06, ПК.1.1-ПК.1.3.
	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.		
	В том числе:		
	Лекция №4. Катионы 1-6 аналитических групп	1	
	Лекция №5. Катионы 1-6 аналитических групп	1	
	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 групп.	2	
	Лабораторное занятие № 3. Проведение качественных реакций на	2	

	катионы 5 и 6 аналитических групп. Анализ смеси катионов 5 группы		
Тема 2.3 Анионы 1-3 аналитических групп	Основное содержание учебного материала	4	ОК.01-ОК.06, ПК.1.1-ПК.1.3
	Общая характеристика анионов и их классификация. Групповые реактивы. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания анионов-окислителей и восстановителей		
	В том числе:		
	Лекция №6. Анионы 1-3 аналитических групп	1	
	Лабораторное занятие № 4. Проведение качественных реакций на анионы 1-3 аналитических групп. Анализ смеси анионов 1-3 групп	2	
	Самостоятельная работа № 3. Систематический анализ смеси анионов 1 аналитической группы.	1	
Тема 2.4 Качественный анализ	Основное содержание учебного материала	2	ОК.01-ОК.06, ПК.1.1-ПК.1.3
	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		
	В том числе:		
	Лекция №7. Качественный анализ	1	
	Самостоятельная работа № 4. Систематический анализ смеси катионов 1 аналитической группы.	1	
Раздел 3. Количественный анализ			
Тема 3.2. Методы титрования	Основное содержание учебного материала	7	ОК.01-ОК.06, ПК.1.1-ПК.1.3
	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. Стандарт-титры.		
	В том числе:		
	Лекция №8. Методы количественного анализа	1	
	Лабораторное занятие № 5. Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах (на примере хлорида бария и сульфата меди).	2	
	Лабораторное занятие № 6. Определение сульфат-ионов в подземных водах методом осаждения	2	
	Другая форма аттестации	2	

4 семестр	ВСЕГО	36/1	
	Основное содержание учебного материала	21	
	Практическое занятие № 2. Решение расчетных задач.	1/1	
	Лабораторное занятие № 7. Приготовление стандартных растворов для титриметрического анализа.	2	
	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 комплексонометрического титрования. Индикаторы методы. Титрование солей металлов.		
	В том числе:		
	Лекция №9. Методы титрования	2	
	Лабораторное занятие № 8. Определение точной концентрации раствора соляной кислоты.	2	
	Лабораторное занятие № 9. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия в растворе.	2	
	Лабораторное занятие № 10. Определение точной концентрации перманганата калия.	2	
	Лабораторное занятие № 11. Определение точной концентрации раствора тиосульфата натрия.	2	
	Лабораторное занятие № 12. Определение растворенного кислорода в природных водах.	2	
	Лабораторное занятие № 13. Определение хлорид ионов в природных водах методом Мора.	2	
	Лабораторное занятие № 14. Определение точной концентрации раствора Трилона Б.	2	
	Лабораторная работа № 15. Определение общей жесткости природной воды.	2	
Тема 3.3. Инструментальные	Основное содержание учебного материала	11	
	Классификация инструментальных методов анализа. Обзор оптических,		ОК.01-

методы анализа	хроматографических и электрохимических методов анализа.		ОК.06. ПК.1.1-ПК.1.3 ПК 2.2 ПК 2.3
	В том числе:		
	Лекция №10. Инструментальные методы анализа	1	
	Лабораторное занятие № 16. Приготовление стандартных растворов и построение калибровочного графика для фотометрического определения.	2	
	Лабораторное занятие № 17. Фотометрическое определение содержания общего железа в подземных водах.	2	
	Лабораторное занятие № 18. Рефрактометрическое определение однокомпонентных растворов.	2	
	Лабораторное занятие № 19. Определение карбонатов и гидрокарбонатов в природных водах методом потенциометрического титрования.	2	
	Лабораторное занятие № 20. Количественное определение сульфата магния с применением ионнообменной хроматографии.	2	
Консультация (4 семестр)		1	
Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)		3	
Всего		64	

2.3. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины *ОП.03 Аналитическая химия* организуется путем проведения *отдельных лекций, практических или лабораторных занятий и иных видов учебной деятельности*, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1.1	1.2	Практическое занятие № 1.	1	Демонстрация практических навыков приготовления растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, умения рассчитывать массы необходимых компонентов растворов, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.
1.2	3.2	Практическое занятие № 2.	1	Моделирование расчетов, характерных для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса (всех видов учебной деятельности) по дисциплине используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 8 ОП СПО:

- Лаборатория «Аналитическая химия».

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Саргаев, П. М. Аналитическая химия : учебник для СПО / П. М. Саргаев. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 524 с. — ISBN 978-5-507-50030-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454472> (дата обращения: 17.03.2026).

2. Юдина, Т. Г. Аналитическая химия : учебное пособие для СПО / Т. Г. Юдина, Л. В. Ненашева ; под редакцией Т. Н. Литвинова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 248 с. — ISBN 978-5-507-54512-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508984> (дата обращения: 17.03.2026).

3.2.2. Дополнительные 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, 2026. — 77 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19046-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/585494> (дата обращения: 17.03.2026).

2. Егоров, В. В. Аналитическая химия : учебник для СПО / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 144 с. — ISBN 978-5-507-52524-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/454250> (дата обращения: 17.03.2026).

3. ОП.03 Аналитическая химия: методические указания по практическим занятиям и организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов очной формы обучения / сост. Г. А. Китибаева; Тюменский индустриальный университет. — Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2024. — 42 с. — Текст: непосредственный.

4. <http://www.aerogarant.ru/> - Система «Гарант».

5. <http://www.consultant.ru/> - Система «Консультант+»

6. <http://himege.ru/> - Образовательный портал по химии.

7. <http://www.xumuk.ru/> - Сайт о химии.

8. <https://himi4ka.ru/> - Образовательный ресурс, посвященный изучению химии.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка раскрываются через результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций

Результаты обучения (знаний, умения, навыки (при наличии))	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
Знания:		
-основные понятия аналитической химии;	-демонстрация понимания основ аналитической химии;	- конспект по темам 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);
Умения:		
-планировать и организовывать наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха;	-правильный выбор 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;	-правильный выбор 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;	- правильный выбор и организация наблюдения за уровнем загрязнения почвы;	-экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации;
-эксплуатировать аналитические приборы и технические средства контроля качества окружающей среды;	- эксплуатация аналитических приборов и технических средств контроля качества 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	- проведение химического анализа проб объектов окружающей среды;	-экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ,

окружающей среды;		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 наблюдений;	-заполнение формы предоставления информации о результатах наблюдений;	-экспертное наблюдение при выполнении лабораторных и практических работ, промежуточной аттестации;
-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).

Лист согласования

Внутренний документ "ОП.03 Аналитическая химия_2026_20.02.01_ЭБКт"

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Главный специалист		Колмакова Марина Владимировна	Согласовано	08.05.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Николаева Ольга Николаевна	Согласовано	08.05.2026	
	Директор		Каюкова Дарья Хрисановна	Согласовано	08.05.2026	
	Главный специалист		Плаксына Алла Алексеевна	Согласовано	18.05.2026	