

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов

Составители
Ю. Р. Гиниятуллина, Н. А. Золотухина

**Основы качественного и количественного анализа
природных и промышленных материалов**

Методические указания к самостоятельной работе
для студентов специальности СПО
18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений

Рекомендованы цикловой методической комиссией технологии
аналитического контроля химических соединений в качестве
электронного издания для использования
в образовательном процессе

Кемерово 2026

Рецензент:

Ченская В. В. – кандидат химических наук, заведующий кафедрой химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов.

Гиниятуллина Юлия Радиковна

Золотухина Наталья Анатольевна

Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов : методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, очной формы обучения / Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева, Кафедра химии, технологии неорганических веществ и наноматериалов ; составители Ю. Р. Гиниятуллина, Н. А. Золотухина. – Кемерово : КузГТУ, 2026. – 1 файл (438 Кб). – Текст : электронный.

Приведено содержание самостоятельных работ, материал, необходимый для успешного изучения МДК.

Назначение издания – помощь студентам в получении знаний по дисциплине «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов» и организация самостоятельных работ.

© Кузбасский государственный
технический университет име-
ни Т. Ф. Горбачева, 2026

© Гиниятуллина Ю. Р.,
Золотухина Н. А., составление,
2026

Пояснительная записка

Указания разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочей программы по дисциплине «Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов».

Методические указания дают обучающимся представление о содержании и критериях оценки самостоятельной работы. Основным видом самостоятельной работы является проработка теоретического материала и составление конспектов по литературным источникам.

Выполнение самостоятельной работы направлено на выработку умений:

- обобщать, систематизировать и интерпретировать литературу;
- четко, логично излагать свои мысли;
- делать выводы.

Выполнение самостоятельной работы должно способствовать развитию самостоятельности, ответственности и организованности обучающихся.

Преподаватель проверяет и оценивает работу по следующим критериям:

- объем и качество выполненного задания;
- оформление работы;
- соблюдение сроков ее выполнения.

Объем самостоятельной работы предусмотренный рабочей программой составляет 104 часа: 42 часа в седьмом семестре и 62 часа в восьмом семестре.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа в седьмом семестре:

Тема 1. Общие требования к отбору биопроб и пищевых продуктов (6 часов):

1. Отбор проб пищевой продукции животного и растительного происхождения, кормов, кормовых добавок.
2. Отбор проб биосред, биотканей.

Тема 2. Специальные методы пробоподготовки. Разложение с использованием ионитов (6 часов):

1. Термическое разложение, пирогидролит и пиролиз.
2. Разложение с использованием ионитов.

Тема 3. Интенсификация процессов мокрой минерализации: проведение процесса в автоклавах с традиционными источниками нагрева, применение МВ-облучения (8 часов):

1. Проведение процесса в автоклавах с традиционными источниками нагрева.
2. Автоклавная подготовка в микроволновых печах.

Тема 4. Ультразвук. Индикаторы ультразвука. Применение ультразвука в пробоподготовке: УЗ-диспергирование, эмульгирование, коагуляция, дегазация, воздействие на электрохимические и химические процессы (8 часов):

1. Ультразвук. Индикаторы ультразвука.
2. Явление кавитации.
3. Ультразвуковое диспергирование, эмульгирование, коагуляция, дегазация жидкости, воздействие на электрохимические и химические процессы.

Тема 5. Экстракция, как метод разделения и концентрирования (8 часов):

1. Экстракция. Типы экстракционных систем.
2. Способы осуществления экстракции.
3. Экстракция слабых кислот, оснований и амфотерных электролитов.
4. Выделение, концентрирование и разделение органических веществ при помощи экстракции.

Тема 6. Методы оценки качества результатов анализа (6 часа):

1. Метод оценки показателей качества результатов анализа с помощью набора образцов для оценивания.
2. Метод оценки показателей качества результатов анализа с применением метода добавок.

Самостоятельная работа в восьмом семестре предусматривает систематическую проработку конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, а также подготовку к лабораторным и практическим занятиям, оформление отчетов по лабораторным и практическим работам.

Список литературы

Основная литература

1. Апарнев, А. И. Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 77 с. Режим доступа: <https://urait.ru/book/analiticheskaya-himiya-555817>.
2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа / Э. А. Александрова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 551 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-1-himicheskie-metody-analiza-426267>.
3. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа / Э. А. Александрова. – 3-е изд.,

испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 355 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-426268>.

4. Алексеев, Л. С. Контроль качества воды / Л. С. Алексеев. – Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 159 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=953964>.

5. Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2018. – 249 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9665-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://web0.ura.it.ru/bcode/415083> (дата обращения: 18.03.2026).

Дополнительная литература

6. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе / А. Н. Борисов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 119 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-426639>.

7. Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ / Б. М. Гайдукова – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 128с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74672>. – Загл. с экрана.

8. Кайнова, В. Н. Метрология, стандартизация и сертификация / В. Н. Кайнова. – Практикум. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 368 с. – Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361.