

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 01.07.2025 14:35:09  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования  
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры  
"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР

\_\_\_\_\_ Е.В. Коновалова

11 июня 2024 г., протокол УС №5

**МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ  
НАПРАВЛЕННОСТИ**  
**Анализ природных и техногенных объектов**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химии**  
Учебный план b040301-Хим-22-4.plx  
04.03.01 ХИМИЯ  
Направленность (профиль): Химия  
Квалификация **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144  
в том числе:  
аудиторные занятия 96  
самостоятельная работа 12  
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>8 (4.2)</b> |     | Итого |     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                          | 10             |     |       |     |
| Вид занятий                                                     | уп             | рп  | уп    | рп  |
| Лекции                                                          | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Лабораторные                                                    | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Итого ауд.                                                      | 96             | 96  | 96    | 96  |
| Контактная работа                                               | 96             | 96  | 96    | 96  |
| Сам. работа                                                     | 12             | 12  | 12    | 12  |
| Часы на контроль                                                | 36             | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                                           | 144            | 144 | 144   | 144 |

Программу составил(и):

*канд. пед.наук, Ст.преподаватель, Торосян В.Ф.*

Рабочая программа дисциплины

**Анализ природных и техногенных объектов**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 04.03.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 17.07.2017 г. № 671)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Химия

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2024 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химии**

Зав. кафедрой Сутормин О.С., кан.биол.наук

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                         | Целью освоения дисциплины является обучение студентов теоретическим и практическим основам выбора и реализации методов и методик количественного анализа и идентификации веществ в объектах окружающей среды – как природного, так и техногенного происхождения. Задача освоения дисциплины состоит в том, чтобы на основании полученных теоретических знаний и практического овладения методами анализа объектов окружающей среды, а также методами обработки результатов эксперимента, студенты могли правильно выбирать методы исследования объектов в соответствии с поставленной перед ними проблемой, выбрать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП |                                                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ООП:                  | Б1.В.01                                                                                                      |
| 2.1                                 | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1                               | Основы метрологии, стандартизации и сертификации                                                             |
| 2.1.2                               | Основы хроматографических методов                                                                            |
| 2.1.3                               | Хроматографический контроль нефтегазодобычи и переработки                                                    |
| 2.1.4                               | Неорганическая химия                                                                                         |
| 2.1.5                               | Физические методы исследования                                                                               |
| 2.1.6                               | Производственная практика, научно-исследовательская работа                                                   |
| 2.1.7                               | Безопасность жизнедеятельности                                                                               |
| 2.1.8                               | Математика                                                                                                   |
| 2.1.9                               | Физика                                                                                                       |
| 2.1.10                              | Информационные технологии                                                                                    |
| 2.1.11                              | Аналитическая химия                                                                                          |
| 2.1.12                              | Физическая химия                                                                                             |
| 2.1.13                              | Информатика                                                                                                  |
| 2.2                                 | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                               | Производственная практика, преддипломная практика                                                            |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-1.3: Выбирает и использует методы исследований для решения поставленных задач НИР химической направленности</b>                                             |  |
| <b>ПК-1.1: Проводит первичный поиск информации по заданной тематике химической направленности, формулирует выводы по результатам их анализа</b>                   |  |
| <b>ПК-2.2: Выполняет стандартные операции, в том числе на высокотехнологичном оборудовании, для характеристики химической продукции</b>                           |  |
| <b>ОПК-6.1: Представляет результаты работы в виде отчета на русском языке</b>                                                                                     |  |
| <b>ОПК-2.3: Проводит определение состава, структуры и свойств веществ различной природы и материалов на их основе</b>                                             |  |
| <b>ОПК-2.4: Владеет навыками работы на серийном учебном и научном оборудовании для исследования свойств веществ и материалов, а также процессов с их участием</b> |  |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|       |                                                                                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                |
| 3.1.1 | Теоретические основы, практические возможности и ограничения различных физико-химических методов анализа.                                                                    |
| 3.1.2 | Иметь представление об особенностях анализа объектов окружающей среды различной природы;                                                                                     |
| 3.1.3 | Основные положения о механизмах и процессах распространения и превращений загрязняющих веществ в компонентах окружающей среды под действием природно-климатических факторов. |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                |
| 3.2.1 | Оценивать особенности, возможности и ограничения аналитических методик в зависимости от природы исследуемого объекта; Идентифицировать вещества по их характеристикам        |
| 3.2.2 | Пользоваться аппаратурой и приборами;                                                                                                                                        |
| 3.2.3 | Самостоятельно работать с учебной и справочной литературой                                                                                                                   |
| 3.2.4 | Интерпретировать и оценивать полученные экспериментальные данные.                                                                                                            |
| 3.3   | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                              |
| 3.3.1 | Метрологическими основами оценки результатов анализа.                                                                                                                        |
| 3.3.2 | Методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения.                                                                                                             |

|       |                                                                                              |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.3.3 | Основными приемами пробоотбора и пробоподготовки объектов различной природы и происхождения. |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |                                         |                                                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции                            | Литература                                                                    | Примечание |
|                                               | <b>Раздел 1. Введение. Пробоотбор и пробоподготовка</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |       |                                         |                                                                               |            |
| 1.1                                           | 1. Введение в курс. Пробоотбор. Транспортировка и хранение проб. Способы консервирования. 2. Пробоподготовка. Разложение проб. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8              | 4     | ПК-1.1 ПК-1.3                           | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4 Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5  |            |
| 1.2                                           | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8              | 1     | ПК-1.1 ПК-1.3                           | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |            |
|                                               | <b>Раздел 2. Концентрирование и разделение как стадии пробоподготовки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |       |                                         |                                                                               |            |
| 2.1                                           | 1. Концентрирование и разделение как стадии пробоподготовки. Связь этапа пробоподготовки с последующим методом определения. 2. Способы концентрирования органических загрязняющих веществ. /Лек/                                                                                                                                                                                                                       | 8              | 4     | ПК-1.1 ПК-1.3                           | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э3 Э4 Э5          |            |
| 2.2                                           | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8              | 1     | ПК-1.1 ПК-1.3                           | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |            |
|                                               | <b>Раздел 3. Анализ пищевых и сельскохозяйственных продуктов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |       |                                         |                                                                               |            |
| 3.1                                           | 1. Анализ растений. Загрязнение растений токсикантами. Отбор проб. Пробоподготовка и хранение проб (высушивание, измельчение, хранение, минерализация). 2. Основные аналитические проблемы анализа пищевых продуктов. Химические вещества пищи и пищевые добавки. Методы их извлечения, концентрирования, разделения. 3. Оценка безопасности пищевых продуктов. Современные подходы к анализу пищевых продуктов. /Лек/ | 8              | 6     | ПК-1.1 ПК-1.3                           | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |            |
| 3.2                                           | 1. Определение кислотности молочных продуктов.<br>2. Определение золы в сахаре и мелассе кондуктометрическим методом. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 8              | 6     | ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |            |
| 3.3                                           | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8              | 1     | ОПК-6.1<br>ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3         | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |            |
|                                               | <b>Раздел 4. Анализ биологических материалов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |       |                                         |                                                                               |            |
| 4.1                                           | 1. Исследование состава жирных кислот в растительных маслах. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8              | 6     | ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |            |
| 4.2                                           | 1. Анализ биологических объектов. Особенности отбора, хранения и транспортировки биомасс. 2. Методы, используемые в клинических методах анализа. Анализ биологических                                                                                                                                                                                                                                                  | 8              | 4     | ПК-1.1 ПК-1.3                           | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |            |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |                                         |                                                                               |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--|
|     | материалов на содержание лекарственных препаратов. ДНК-анализы. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |                                         |                                                                               |  |
| 4.3 | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8 | 1  | ОПК-6.1<br>ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3         | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
|     | <b>Раздел 5. Анализ геологических объектов, сталей и сплавов, химических реагентов</b>                                                                                                                                                                                                                                  |   |    |                                         |                                                                               |  |
| 5.1 | 1. Анализ искусственных смесей твердых веществ (солей и оксидов). 2. Анализ металлов и сплавов. 3. Анализ геологических объектов (руды и минералы). 4. Анализ нефти и нефтепродуктов. 5. Анализ веществ высокой чистоты. 6. Современные методы и подходы в анализе материалов. Методы распределительного анализа. /Лек/ | 8 | 12 | ПК-1.1 ПК-1.3                           | Л1.1 Л1.2 Л1.3<br>Л1.4Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |  |
| 5.2 | 1. Определение цинка в цинковом порошке.<br>2. Определение меди в сплавах.<br>3. Фотометрическое определение железа в технической серной кислоте.<br>4. Определение молибдена в стали по поглощению в ультрафиолетовой области спектра.<br>5. Определение примеси спирта в формалине.<br>/Лаб/                          | 8 | 15 | ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |  |
| 5.3 | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8 | 2  | ОПК-6.1<br>ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э3 Э4 Э5          |  |
|     | <b>Раздел 6. Анализ вод</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |    |                                         |                                                                               |  |
| 6.1 | 1. Задачи аналитического контроля вод. Общие и суммарные показатели качества воды. 2. Схемы анализа при определении основных компонентов и микропримесей в водах. /Лек/                                                                                                                                                 | 8 | 6  | ПК-1.1 ПК-1.3                           | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |  |
| 6.2 | 1. Выделение и определение кадмия в сточных водах.<br>2. Определение нефтепродуктов в поверхностных водах и питьевой воде гравиметрическим методом.<br>3. Определение нефтепродуктов в воде экстракционно-спектрофотометрическим методом.<br>/Лаб/                                                                      | 8 | 12 | ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.2 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |  |
| 6.3 | /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 8 | 2  | ОПК-6.1<br>ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |  |
|     | <b>Раздел 7. Анализ воздуха</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |    |                                         |                                                                               |  |
| 7.1 | 1. Основные проблемы анализа городского воздуха, воздуха рабочей зоны, промышленных и транспортных выбросов. Методы отбора проб. 2. Дистанционные методы анализа воздуха. Методы определения органических компонентов воздуха.<br>/Лек/                                                                                 | 8 | 6  | ПК-1.1 ПК-1.3                           | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э4 Э5             |  |

|     |                                                                                                                                                                                           |   |    |                                                       |                                                                               |                    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 7.2 | /Ср/                                                                                                                                                                                      | 8 | 2  | ОПК-6.1<br>ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3                       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                    |
|     | <b>Раздел 8. Анализ почв и донных отложений</b>                                                                                                                                           |   |    |                                                       |                                                                               |                    |
| 8.1 | 1. Особенности почвы как объекта окружающей среды. Химический состав почв. 2. Задачи аналитического контроля почв. Пробоотбор. Пробоподготовка. Определение обобщенных показателей. /Лек/ | 8 | 6  | ПК-1.1 ПК-1.3                                         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |                    |
| 8.2 | 1. Определение содержания нефтепродуктов в почве гравиметрическим методом. 2. Фотометрическое определение подвижного фосфора в почвах. /Лаб/                                              | 8 | 9  | ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.2               | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |                    |
| 8.3 | /Ср/                                                                                                                                                                                      | 8 | 2  | ОПК-6.1<br>ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3                       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э4 Э5       |                    |
|     | <b>Раздел 9. Экзамен</b>                                                                                                                                                                  |   |    |                                                       |                                                                               |                    |
| 9.1 | /Контр.раб./                                                                                                                                                                              | 8 | 4  | ОПК-2.3<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3            | Л1.3 Л1.4Л2.5<br>Э2 Э3 Э4 Э5                                                  | Контрольная работа |
| 9.2 | /Экзамен/                                                                                                                                                                                 | 8 | 32 | ОПК-2.3<br>ОПК-2.4<br>ОПК-6.1<br>ПК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5Л3.1<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 |                    |

| 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ          |  |
|------------------------------------|--|
| 5.1. Контрольные вопросы и задания |  |
| Представлено отдельным документом  |  |
| 5.2. Темы письменных работ         |  |
| Представлено отдельным документом  |  |
| 5.3. Фонд оценочных средств        |  |
| Представлено отдельным документом  |  |

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                 |                                                                               |                                              |          |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------|
| 6.1. Рекомендуемая литература                                           |                                                 |                                                                               |                                              |          |
| 6.1.1. Основная литература                                              |                                                 |                                                                               |                                              |          |
|                                                                         | Авторы, составители                             | Заглавие                                                                      | Издательство, год                            | Колич-во |
| Л1.1                                                                    | Другов Ю. С., Родин А. А.                       | Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов: практическое руководство     | М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007          | 10       |
| Л1.2                                                                    | Будников Г. К., Евтюгин Г. А., Майстренко В. Н. | Модифицированные электроды для вольтамперометрии в химии, биологии и медицине | Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, печ. 2014 | 20       |
| Л1.3                                                                    | Майстренко В.Н., Ключев Н.А.                    | Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей           | Moscow: БИНОМ, 2012, электронный ресурс      | 1        |
|                                                                         | Авторы, составители                             | Заглавие                                                                      | Издательство, год                            | Колич-во |

|      |                         |                                                                                                              |                                                      |   |
|------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---|
| Л1.4 | Другов Ю.С., Родин А.А. | Пробоподготовка в экологическом анализе: практическое руководство                                            | Москва: Лаборатория знаний, 2020, электронный ресурс | 2 |
| Л1.5 | Другов Ю.С., Родин А.А. | Контроль безопасности и качества продуктов питания и товаров детского ассортимента: практическое руководство | Москва: Лаборатория знаний, 2020, электронный ресурс | 2 |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители                                           | Заглавие                                                                                                | Издательство, год                                                                               | Колич-во |
|------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Л2.1 | Отто М.                                                       | Современные методы аналитической химии Т. 2                                                             | М.: Техносфера, 2004                                                                            | 12       |
| Л2.2 | Гуськова В. П., Сизова Л. С., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В. | Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: Практикум                                        | Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, электронный ресурс | 1        |
| Л2.3 | Гуськова В. П., Сизова Л. С., Юнникова Н. В., Мельченко Г. Г. | Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: Практикум                                        | Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007, электронный ресурс | 1        |
| Л2.4 | Микилева Г. Н., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В.               | Аналитическая химия. Электрохимические методы анализа: Учебное пособие                                  | Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010, электронный ресурс | 1        |
| Л2.5 | Суханов А. Е.                                                 | Количественный фармацевтический и фармакопейный анализы лекарственных веществ и фармацевтического сырья | Санкт-Петербург: Лань, 2021, электронный ресурс                                                 | 1        |

#### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                      | Заглавие                                                                                                                               | Издательство, год                                          | Колич-во |
|------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------|
| Л3.1 | Петрова Ю. Ю., Туров Ю. П., Гаевая Л. Н., Шаталова Н. В. | Анализ объектов: методические указания для студентов химических специальностей и направлений института естественных и технических наук | Сургут: Издательский центр СурГУ, 2014, электронный ресурс | 2        |

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Scopus, <a href="http://www.scopus.com">http://www.scopus.com</a>                                                                                                                             |
| Э2 | Web of Science, <a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>                                                                                                             |
| Э3 | Химическая энциклопедия, <a href="http://www.xumuk.ru/encyklopedia/">http://www.xumuk.ru/encyklopedia/</a>                                                                                    |
| Э4 | Монографии, учебники, химические журналы и учебные базы данных по химическим элементам и соединениям, <a href="http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/">http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/</a> |
| Э5 | Каталог химических ресурсов, <a href="http://www.chemport.ru/?cid=14">http://www.chemport.ru/?cid=14</a>                                                                                      |

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| 6.3.1.1 | Операционная система Windows |
|---------|------------------------------|

|                                                        |                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.1.2                                                | Пакет прикладных программ Microsoft Office                                                                    |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                                               |
| 6.3.2.1                                                | Информационно-правовой портал Гарант.ру <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>               |
| 6.3.2.2                                                | Справочно-правовая система Консультант Плюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1                                                               | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.2                                                               | Учебные лаборатории оборудованы комплектом электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО, горячим и холодным водоснабжением, канализацией, деревянными лабораторными столами на металлических ножках и такими же стульями, доской для написания мелом, вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, подводкой электроосвещения, электропитания, воды и канализации, вакуумным насосом с системой очистки, лабораторными шкафами для хранения реактивов, посуды, средствами пожаротушения и первой помощи, переносным мультимедийным проектором, сушильным шкафом, электронными весами, электронными аналитическими весами, муфельной печью, плитками электрическими с закрытой спиралью, дистиллятором, аппаратом для получения воды ОСЧ, фотоэлектроколориметрами, спектрофотометрами, ИК-Фурье спектрометром, прибором для ТСХ с облучателем хроматографическим, набором лабораторной посуды. |