

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.02.2025 17:59:49  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей  
программе дисциплины

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	Приборы и методы изучения абиотических факторов природной среды в геоэкологических исследованиях
Направление подготовки / Специальность	<i>05.04.06 Экология и природопользование</i>
Направленность (профиль) / Специализация	<i>Геоэкология нефтегазодобывающих регионов</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Разработчик(и)	<i>Кремлева Татьяна Анатольевна, профессор кафедры органической и экологической химии Школы естественных наук</i>

## 1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

Отсутствуют

## 2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество во баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Приборы и методы изучения абиотических факторов природной среды в геоэкологических исследованиях	Подготовка к практическим занятиям, к устному опросу по теме	Устный опрос, ответы на вопросы преподавателя	5	5
2	Абиотические факторы природной среды в геоэкологических исследованиях	Подготовка доклада и презентации по заданной теме	Презентация, доклад, ответы на вопросы	5	5
3	Воздействие предприятий нефтегазового комплекса	Подготовка доклада и презентации по заданной теме	Презентация, доклад, ответы на вопросы	5	5
4	Аналитические методы, используемые для определения химического состава объектов окружающей среды	Подготовка доклада и презентации по заданной теме	Презентация, доклад, ответы на вопросы	5	5
5	Электрохимические методы анализа	Подготовка доклада и презентации по заданной теме	Презентация, доклад, ответы на вопросы	5	5
6	Хроматографические методы анализа. Спектральные методы анализа	Подготовка доклада и презентации по заданной теме	Презентация, доклад, ответы на вопросы	5	5
7	Сравнение применимости и чувствительности различных методов анализа	Подготовка доклада и презентации по заданной теме. Контрольная работа.	Презентация, доклад, ответы на вопросы. Выполнение контрольной работы.	5	10
8	Подготовка к занятиям	Повторение лекционного материала и изучение дополнительной литературы	Участие в обсуждении	0	20
9	Подготовка к зачету	Повторение изученного материала и выполнение	Успешное выполнение контрольных и	35	16

		контрольных заданий	самостоятельных заданий		
6	ИТОГО			35	76

### **3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания**

#### **1. Примерный перечень вопросов для проведения контрольных работ:**

1. Перечислите основные геохимические показатели, характеризующие состояние природных экосистем.
2. Каковы основные характеристики водной среды?
3. Охарактеризуйте ионный состав, содержание биогенных элементов, микроэлементов в природных водах.
4. Перечислите основные характеристики почв и донных отложений.
5. Перечислите основные загрязняющие вещества, поступающие в объекты окружающей среды при работе предприятий нефтегазового комплекса.
6. Дайте определение понятиям «нефтяные углеводороды», «нефтепродукты».
7. Дайте краткую характеристику электрохимических методов анализа (перечислите методы, измеряемые величины, определяемые показатели).
8. Дайте краткую характеристику спектральных методов анализа (перечислите методы, измеряемые величины, определяемые показатели).
9. Дайте краткую характеристику хроматографических методов анализа (перечислите методы, измеряемые величины, определяемые показатели).
10. Какие методы анализа необходимо использовать для определения водородного показателя, удельной электропроводности.
11. Какое портативное оборудование можно использовать для внелабораторного анализа?
12. Охарактеризуйте пределы обнаружения, чувствительность лабораторных и полевых приборов.
13. Классификация и особенности применения хроматографических методов.
14. Перечислите абиотические показатели, определяемые хроматографическими методами.
15. В чем особенности определения токсичных органических соединений (полициклические ароматические углеводороды, галогенорганические соединения и пр.) хроматографическим методом анализа?
16. Классификация и особенности применения спектральных методов анализа.
17. Перечислите абиотические показатели, определяемые различными спектральными методами.
18. Охарактеризуйте атомно-абсорбционный метод анализа (сущность метода, измеряемый аналитический сигнал, определяемые показатели).
19. Определение содержания тяжелых металлов в пробах различной природы. Пробоподготовка, чувствительность, ограничения.
20. Какие методы анализа можно использовать для определения содержания нефтяных углеводородов?
21. Сравните различные спектральные методы (ИК-спектрометрия, флуориметрия) в применении к анализу содержания нефтяных углеводородов (особенности анализа, пределы обнаружения, чувствительность, достоинства и ограничения).
22. Сравнение чувствительности различных методов анализа.
23. Пределы обнаружения современных методов анализа, способы повышения чувствительности методов.
24. Выбор метода анализа и аналитической методики, в соответствии с целями и задачами геоэкологических исследований: стоимость анализа, время анализа, пробоподготовка и пр.

## Реферат.

Студент самостоятельно выбирает тему реферата из предложенных, а также может предложить свою тему. Выбранную или предложенную тему студент согласует с преподавателем. Дублирование тем запрещается. После согласования темы с преподавателем студент может приступить к его выполнению.

### Примерные темы рефератов:

Количественный химический анализ в экологических исследованиях

Гравиметрия в анализе объектов окружающей среды

Титриметрия в анализе объектов окружающей среды

Электрохимические методы определения компонентов природных вод

Спектральные методы определения компонентов природных вод

Определении следовых количеств металлов и органических соединений в водах

Определении органических соединений в воздухе

Атомно-абсорбционная спектрофотометрия (ААС) в анализе объектов окружающей среды

Атомно-эмиссионная эмиссия с индуктивно связанной плазмой (ИСП-АЭС) или масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС) в анализе вод и почв

Анализ органических соединений, включая ПАУ (полициклические ароматические углеводороды)

Газовая хроматография-масс-спектрометрия (ГХ/МС) – области применения метода

### *Требования к оформлению реферата:*

Работа выполняется в объеме 15 – 20 страниц печатного текста, текст должен быть набран шрифтом Times New Roman, размер 14 пт. Стиль – основной текст. Левый и правый отступ абзацев равен 0. Для всех абзацев выполняется запрет висячих строк. Красная строка задана отступом в 1,25 пт. Межстрочный интервал равен 1,15 строки. Выравнивание текста – по ширине.

Реферат представляет собой самостоятельную научно-исследовательскую работу по подбору, изучению и обобщению информации по выбранной теме. При оценке реферата учитывается содержание работы, а также умение студента излагать и обобщать свои мысли, аргументировано отвечать на вопросы.

### *Компоненты содержания:*

- титульный лист;
- план-оглавление (в нем последовательно излагаются название пунктов реферата, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт);
  - введение (обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются вопросы, которые предполагается раскрыть, определяются цели и задачи работы);
  - основная часть (описание современного состояния явлений, рассмотрение путей и способов решения вопросов, поставленных во введении, на основе изучения литературных источников, наблюдений и собственного опыта);
  - заключение (подведение итогов дается обобщенный вывод по теме реферата);
  - список литературы (следует использовать не менее 10 источников).

### *Содержание работы должно отражать:*

- знание современного состояния проблемы;
- обоснование выбранной темы;
- использование известных результатов и фактов;
- полноту цитируемой литературы, ссылки на работу ученых, занимающихся данной проблемой;
- актуальность поставленной проблемы;
- материал, подтверждающий научное, либо практическое значение.

*Критерии оценивания:*

Полнота и глубина анализа (2 балла).

Логичность структуры и ясность изложения (1 балла).

Оригинальность и самостоятельность (2 балла).

**2. Презентация реферата.**

Презентация подготавливается по выполненному реферату (см. п.1).

*Рекомендации по подготовке и оформлению презентаций:*

*Основные этапы подготовки:*

- Подготовка текста устного выступления по защите выполненного реферата (см. п.1).
- Определение структуры презентации.
- Определение содержания каждого слайда (соотношение текстовой и графической информации).
- Оформление слайдов.

*Общие требования к презентации:*

- Презентация создается в программе Power Point.
- Презентация должна содержать около 20 слайдов.
- Презентация предназначена для выступления продолжительностью 15-20 минут.
- Презентация является визуальной поддержкой устного выступления и не должна содержать целые предложения или фрагменты текста. Исключением являются только определения или цитаты. На слайдах могут быть представлены ключевые слова, термины, графики, таблицы или иной иллюстративный материал.

*Рекомендации по содержанию слайдов:*

- Первый слайд – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название темы; название вуза, факультета, фамилия, имя, автора.
- На втором слайде указываются цель, актуальность работы, задачи.
- На следующих слайдах приводится основное содержание презентации.
- На последнем слайде представляется список используемой литературы (указываются только 5-6 основных наименований). Подробно все источники перечисляются в реферате.

*Рекомендации по оформлению слайдов:*

- *Стиль:* Соблюдайте единый стиль оформления. Не используйте подложку.
- *Фон:* Для фона выбирайте холодные тона.
- *Использование цвета:* Не используйте на одном слайде более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.
- *Анимационные эффекты:* Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде (но не злоупотребляйте ею).

*Рекомендации по представлению информации:*

- *Содержание информации:* Оформляйте содержание в номинальном стиле (исключение составляют цитаты и определения).
- *Расположение информации на странице:* Располагайте информацию горизонтально. Наиболее важную информацию располагайте в центре экрана. Если на слайде располагается таблица, схема, название пишите сверху.

*Критерии оценивания:*

1. *Структура.* Структура презентации соответствует общепринятой структуре (наличие вышеназванных слайдов) (1 балл).
3. *Содержание.* В презентации отражен исследовательский характер работы студента. Идеи ясно изложены и структурированы. Презентация не содержит логических ошибок и понятна практически без комментариев. Четко сформулированы выводы, подведены итоги. (4 балла).

#### **4. Доклад по реферату с применением выполненной презентации.**

Докладчикам следует помнить, что их задача заключается в том, чтобы понятно и интересно донести до широкого круга слушателей суть своей научной работы, не упустив при этом никаких ее важных аспектов.

*Требования, которых необходимо придерживаться при построении устного доклада:*

1. Продолжительность доклада должна составлять 15-20 минут, доклад обязательно должен сопровождаться компьютерной презентацией (см. п.2). На освещение одного слайда презентации должно отводиться не менее 30 секунд.
2. В докладе должны быть освещены имеющиеся предпосылки по теме исследования, цели и задачи, поставленные в исследовательской работе, использованные методы, основные результаты и выводы.
3. Во время доклада можно пользоваться написанным планом и любой другой информацией (например, числовыми данными), но доклад не должен полностью читаться по бумаге.
4. В докладе следует избегать чрезмерного количества узкоспециальных терминов. В случае, если это невозможно, нужно пояснять их значение (при необходимости использовать для этого рисунки и схемы).
5. Свои мысли нужно излагать грамотно, ясно и однозначно.

*Критерии оценивания:*

1. Студент владеет мета-коммуникативными речевыми действиями, использует их адекватно цели высказывания; применяет речевые и языковые средства контекстной связи в соответствии с логикой развития замысла высказывания. Высказывание должно быть грамматически и синтаксически корректным. Доклад структурирован и ясен.
2. Способность студента грамотно отвечать на вопросы, заданные по докладу.

#### **4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине**

Зачет проводится в устной форме и является инструментом промежуточной аттестации для обучающихся, не набравших 75 балл в течение семестра или не согласных с оценкой, полученной по итогам текущего контроля. Зачет проводится в аудитории в течение 90 минут в виде устного собеседования с преподавателями дисциплины по билетам, разработанным для экзамена по данной дисциплине.

Рекомендации для подготовки:

Повторите материалы и ключевые вопросы, рассмотренные на лекциях, и обратите особое внимание на ключевые понятия и теории. Убедитесь, что вы четко понимаете все основные термины и понятия, которые использовались в лекционном материале и рассматривались на практических занятиях.

Используйте дополнительные ресурсы для углубленного изучения:

#### **Электронные образовательные ресурсы:**

Электронная библиотека ТюмГУ: - Режим доступа: <https://library.utmn.ru/>

Образовательная платформа Юрайт: - Режим доступа: <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система "ЗНАНИУМ": - Режим доступа: <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>

Электронно-библиотечная система Лань: - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

## **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://rd.springer.com/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

### **Литература:**

1. Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. ISBN 978-5-16-010638-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/496984> (дата обращения: 20.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Решетняк, О. С. Методы оценки качества поверхностных вод суши : учебное пособие / О. С. Решетняк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 128 с. - ISBN 978-5-9275-2427-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021567> (дата обращения: 20.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

3. Решетняк, О. С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов : учебное пособие / О. С. Решетняк, А. М. Никаноров ; Южный федеральный университет. — Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 134 с. - ISBN 978-5-9275-2428-0.1020567. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021531> (дата обращения: 20.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

4. Серебряков, О. И. Гидрогеология месторождений нефти и газа : учебник / О. И. Серебряков, Л. Ф. Ушивцева. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 251 с. — (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-014209-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/969661> (дата обращения: 20.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Кураков А.В., Ильинский В.В., Котелевцев С.В., Садчиков А.П. Биоиндикация и реабилитация экосистем при нефтяных загрязнениях (ред. Садчиков А.П., Котелевцев С.В.). - Москва : Издательство «Графикон», 2006. - 336 с. ISBN 5-7164-0541-X. - Текст : электронный.- URL: <https://znanium.com/catalog/product/345097> (дата обращения: 20.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

6. Котелевцев С. В. Нефтяные загрязнения: контроль и реабилитация экосистем: учебнометодическое пособие / С. В. Котелевцев, А. П. Садчиков. - Москва : Изд-во ФИАН, 2003. - 194 с.: 60x84/8, 300 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/358874> (дата обращения: 20.06.2022). – Режим доступа: по подписке

### **Вопросы к зачету:**

1. Понятие «абиотические факторы природной среды».
2. Аналитическое оборудование лабораторий охраны окружающей среды
3. Методы анализа ионного состава природных вод, способы определения содержания главных ионов.
4. Методы определения соединений биогенных элементов.
5. Методы определения микроэлементного состава вод, почв и донных отложений.
6. Методы определения содержания нефтяных углеводородов различной природы.
7. Тяжелые металлы, классы опасности.
8. Краткая характеристика электрохимических методов анализа.
9. Краткая характеристика хроматографических методов анализа.

10. Краткая характеристика спектральных методов анализа.

11. Основные нормативно-законодательные акты РФ в области нормирования загрязнения окружающей среды.

Условием получения зачета является наличие 75 баллов за работу в семестре. Баллы выставляются за посещение занятий, за активную работу, за решение задач и контрольных работ. Добрать недостающие баллы можно путем сдачи зачета. Количество вопросов при сдаче зачета устно, на промежуточной аттестации зависит от того, сколько баллов набрано за семестр. Один вопрос оценивается в 10 баллов.