

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.06.2025 17:28:23
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

Приложение к рабочей
программе дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины	ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
Направление подготовки / Специальность	06.03.01 Биология
Направленность (профиль) / Специализация	Биоэкология и техносферная безопасность
Форма обучения	очная
Разработчик	Колычева З.И., профессор кафедры естественнонаучных дисциплин и методик преподавания

1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

Тема 1. Теоретические основы аналитических методов анализа.

Рекомендуемая литература:

Аналитическая химия: учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 394 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/977577> (дата обращения 22.04.2025).

Жебентяев А.И. Аналитическая химия. Практикум: учеб. пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2013. – 428 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/419619>. (дата обращения 22.04.2025).

Тема 2. Отбор проб и их консервация.

Рекомендуемая литература:

Современные методы исследований в биологии. URL: <https://kineziolog.su/content/sovremennye-metody-issledovaniy-v-biologii> (дата обращения 22.04.2025).

Тема 3. Контроль качества показателей окружающей среды. Контроль качества показателей воды, загрязнения почвы.

Рекомендуемая литература:

Современные методы исследований в биологии. URL: <https://kineziolog.su/content/sovremennye-metody-issledovaniy-v-biologii> (дата обращения 22.04.2025).

Методы исследования в экологии. URL: <https://megalektsii.ru/s13700t2.html> (дата обращения 22.04.2025).

Методы экологии. URL: <https://wiki.fenix.help/ekologiya/metody-ekologii?ysclid=m9qtm1zot281682822> (дата обращения 22.04.2025).

Тема 4. Основные химические методы исследования.

Рекомендуемая литература:

Аналитическая химия: учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 394 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/977577> (дата обращения 22.04.2025).

Тема 5. Химические методы биологических исследований.

Рекомендуемая литература:

Аналитическая химия: учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 394 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/977577> (дата обращения 22.04.2025).

Методы биологии. URL: <http://biologyonline.ru/index.php/zadaniya-s-razvernutyim-otvetom/2-uncategorised/97-metody-biologii> (дата обращения 22.04.2025).

Методы биологических исследований: их особенности и методы сбора, правила ведения. URL: <https://zachnik-com.com/spravochnik/biologija/obschaja-biologija/metody-biologicheskikh-issledovaniy/?ysclid=m9qtlpdrp5237400987> (дата обращения 22.04.2025).

Тема 6. Химические методы экологических исследований.

Рекомендуемая литература:

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: шпаргалка. – Москва: РИОР. – 176 с. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056654>. (дата обращения 22.04.2025).

Методы исследования в экологии. URL: <https://megalektsii.ru/s13700t2.html> (дата обращения 22.04.2025).

Методы экологии. URL: <https://wiki.fenix.help/ekologiya/metody-ekologii?ysclid=m9qtm1zot281682822> (дата обращения 22.04.2025).

Архипов М.В., Кульнев В.В., Носырев М.Б. и др. Экологическая и техносферная безопасность. Том II. Методы обеспечения экологической и техносферной безопасности. Учебное пособие / Под ред. А.И. Семячкова. – Екатеринбург: УГГУ, 2017. – 279 с. (дата обращения 22.04.2025).

2. План самостоятельной работы

№ п/п	Учебные встречи	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности/ контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение (ак.ч.)
1	2	3	4	5	6
1	Теоретические основы аналитических методов анализа.	Изучение Составление глоссария	Глоссарий Взаимоопрос	10	20
2	Отбор проб и их консервация.	Изучение Моделирование Мини-лекции	Конспект Модели Мини-лекции	10	11
3	Контроль качества показателей окружающей среды. Контроль качества показателей воды, загрязнения почвы.	Изучение Составление Реферат	Конспект Презентация Реферат	10	15
4	Основные химические методы исследования.	Изучение Творческое задание	Презентация Взаимопроверка Творческое задание	10	20
5	Химические методы биологических исследований.	Изучение Моделирование Презентация	Конспект Модели Презентации	10	20
6	Химические методы экологических исследований.	Изучение Написание эссе Графика	Конспект Эссе Графика	10	20

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

Критерии оценивания эссе

Отметка «**неудовлетворительно**».

Студент:

не достиг стандарта, представленного данными ниже критериями

Отметка «**удовлетворительно**».

Студент:

использует только один источник информации,

затрудняется дать краткий обзор,

не может обоснованно ответить на рекомендуемые вопросы,

не может высказать свою точку зрения,

оформление работы вызывает много замечаний.

Отметка **«хорошо»**.

Студент:

использует несколько источников информации,
пытается давать краткий обзор,
отвечает не на все рекомендуемые вопросы,
приводит примеры,
не всегда логично излагает материал,
пытается высказать свою точку зрения,
при оформлении работы допускает незначительные ошибки.

Отметка **«отлично»**.

Студент:

умеет использовать информацию из нескольких источников,
умеет давать краткий обзор,
обоснованно отвечает на все рекомендуемые вопросы,
приводит примеры,
логично излагает материал,
аргументировано высказывает свою точку зрения,
правильно оформляет работу,
приводит список используемых источников.

Критерии оценивания реферата

Отметка **«отлично»** выставляется, если работа студента сдана в указанные сроки, написана грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, объем и оформление реферата соответствует нормативным требованиям, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на информационные источники, мнения известных учёных в данной области. Студент работе выдвигает новые идеи и трактовки, демонстрирует способность анализировать материал.

Отметка **«хорошо»** выставляется, если работа студента написана сдана в указанные сроки, грамотным научным языком, имеет чёткую структуру и логику изложения, объем и оформление реферата соответствует нормативным требованиям, точка зрения студента обоснованна, в работе присутствуют ссылки на информационные источники, мнения известных учёных в данной области.

Отметка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент выполнил задание, однако не продемонстрировал способность к научному анализу, не высказывал в работе своего мнения, допустил ошибки в логическом обосновании своего ответа, в оформлении работы присутствуют недочеты.

Отметка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент не выполнил задание, или выполнил его формально, ответил на заданный вопрос, при этом не ссылаясь на информационные источники, не высказывал своего мнения, не проявил способность к анализу, в оформлении работы присутствуют недочеты, она сдана не в определенные сроки.

Критерии оценивания презентации

Отметка **«отлично»** – презентация включает не менее 7 кадров основной части. В презентации полностью и глубоко раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы, четко определена структура ресурса, отсутствуют фактические (содержательные),

орфографические и стилистические ошибки. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении. Тест презентации отформатирован, выдержан единый стиль. Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям.

Отметка **«хорошо»** – презентация включает не менее 7 кадров основной части. В презентации полностью раскрыто наполнение (содержание) представляемой темы; четко определена структура ресурса. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении. Тест презентации отформатирован, выдержан единый стиль. Имеются незначительные фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки (не более трех). Представлен перечень источников, оформленный согласно общепринятым требованиям.

Отметка **«удовлетворительно»** – презентация включает менее 7 кадров основной части. В презентации не раскрыто содержание представляемой темы; не четко определена структура ресурса. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не в полной мере соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении. Тест презентации отформатирован с ошибками, не всегда выдержан единый стиль. Имеются фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Представлен перечень источников, однако оформление не соответствует общепринятым требованиям.

Отметка **«неудовлетворительно»** – презентация включает менее 7 кадров основной части. В презентации не раскрыто содержание представляемой темы; структура ресурса не определена. Цветовые, шрифтовые решения, расположение текстов и схем в кадрах не соответствуют требованиям реализации принципа наглядности в обучении. Тест презентации не отформатирован, не выдержан единый стиль. Имеются фактические (содержательные), орфографические и стилистические ошибки. Перечень источников не представлен.

Критерии оценивания творческого задания

Основные критерии оценивания:

оригинальность идеи, авторство
 степень воплощение идеи
 эстетика оформления работы
 представление (защита, презентация) работы
 владение материалом, ответы на вопросы

Каждый критерий оценивается до 10 баллов

Отметка **«отлично»**: студент набрал 45-50 баллов

Отметка **«хорошо»**: студент набрал 35-45 баллов

Отметка **«удовлетворительно»**: студент набрал 30-35 баллов

Отметка **«неудовлетворительно»**: студент набрал менее 30 баллов

Критерии оценивания конспекта

Содержание конспекта соответствует заявленной теме - 2 балла

В конспекте должны быть отражены основные положения источника - 5балла

Культура письменной речи - 3 балла

Ясность, лаконичность изложения мыслей студента - 3 балла

Наличие схем, графиков и таблиц (при их наличии) - 2 балла

Соответствие оформления требованиям - 3 балла

Грамотность изложения - 2 балла

Устные ответы на вопросы преподавателя - 3 балла

Конспект сдан в срок - 2 балла

Правила конспектирования:

1. Записать название конспектируемого произведения (или его части) и его выходные данные.
2. Внимательно прочитать текст. Уточнить в справочной литературе непонятные слова. Осмыслить основное содержание текста.
3. Составить план - основу конспекта.
4. Законспектировать материал, четко следуя пунктам плана. Запись вести своими словами, это способствует лучшему осмыслению текста.
5. Соблюдать правила цитирования - цитату заключать в кавычки, давать ссылку на источник с указанием страницы.
6. Учиться классифицировать знания, т.е. распределять их по группам, параграфам, главам и т.д.

4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

На самостоятельную работу студентов учебным планом отводится 66 часов. Данное время включает в себя как детальную проработку материалов лекций, лабораторно-практических занятий, так и самостоятельное изучение отдельных тем. Самостоятельное изучение дает возможность углубления знаний, а также является самопроверкой знаний.

Для организации самостоятельной работы рекомендуется использовать презентации лекций, указанную учебную литературу из библиотечной системы Лань, а также интернет-ресурсы:

1. Классификации методов экологических исследований. URL: <https://studwork.ru/spravochnik/oformlenie/nauchno-issledovatel'skaya-rabota/metody-issledovaniya-v-nauchno-issledovatel'skoy-rabote?ysclid=m9qtkj3zst952158260> (дата обращения 22.04.2025).
2. Методы биологии. URL: <http://biologyonline.ru/index.php/zadaniya-s-razvernutyim-otvetom/2-uncategorised/97-metody-biologii> (дата обращения 22.04.2025).
3. Методы биологических исследований: их особенности и методы сбора, правила ведения. URL: <https://zachnik-com.com/spravochnik/biologija/obschaja-biologija/metody-biologicheskikh-issledovaniy/?ysclid=m9qtlpdrp5237400987> (дата обращения 22.04.2025).
4. Методы исследования в экологии. URL: <https://megalektsii.ru/s13700t2.html> (дата обращения 22.04.2025).
5. Методы экологии. URL: <https://wiki.fenix.help/ekologiya/metody-ekologii/?ysclid=m9qtm11zot281682822> (дата обращения 22.04.2025).
6. Методы экологических исследований. URL: <https://studfile.net/preview/5657417/page:2/> (дата обращения 22.04.2025).
7. Методы экологических исследований: курс лекций. URL: <https://pubdoc.ru/doc/291893/osnovnye-e-lementy-polevogo-opyta-uchebnoe-posobie> (дата обращения 22.04.2025).
8. Опыты и эксперименты по биологии. URL: <https://unisait.blogspot.com/2013/03/blog->

[post.htm](#) (дата обращения 22.04.2025).

9. Современные методы исследований в биологии. URL: <https://kineziolog.su/content/sovremennye-metody-issledovaniy-v-biologii> (дата обращения 22.04.2025).

По каждой теме предусмотрены задания. Рекомендуется ориентироваться на приведенные требования и критерии оценивания. Следует придерживаться плана выполнения самостоятельной работы. Студент вправе предложить свой вариант задания, это касается, прежде всего, творческих заданий (моделирование, написание эссе, схемы и др.). Приветствуется выполнение домашнего эксперимента, изучение видео, а также снятие видео, выполнение проектов.