Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет естественно-географический
Кафедра биологии и химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н. Титов

ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Программа учебной дисциплины Предметно-методического модуля по химии

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы
Биология.Химия

(очная форма обучения)

Составитель: Кафиятуллина А.Г., к.х.н., доцент кафедры биологии и химии

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета естественно-географического факультета, протокол от «31» мая 2023 г., № 6

Ульяновск, 2023

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия окружающей среды» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) Предметно-методического модуля по профилю «Химия» учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «Биология. Химия», очной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках школьного курса «Химии» или соответствующих дисциплин среднего профессионального образования, а также ряда дисциплин учебного плана, изученных обучающимися: «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Биохимия», «Прикладная химия».

1. **Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине**

Целью освоения дисциплины «Химия окружающей среды» является:
изучение процессов миграции и трансформации химических соединений природного и антропогенного происхождения в атмосфере, литосфере и гидросфере; формирование у бакалавров знаний и умений, позволяющих решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах.

Задачей освоения дисциплины «Химия окружающей среды» рассмотреть взаимодействующие физические, химические и биологические процессы, протекающие в различных геосферах и понять характер влияния на них человеческой деятельности.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия окружающей среды» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Этап формирования / Компетенции	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач			
ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	ОР-1 структуру, состав и дидактические единицы предметной области		

ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО		ОР-2 осуществлять отбор учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО	
ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные			ОР-3 владеет различными формами учебных занятий, применяя методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся*:*

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
10(А)	3	108	18	-	30	60	зачет
Итого:	3	108	18	-	30	60	зачет

3. *Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.*

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения

	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
10 (А) семестр				
Распространенность химических элементов на Земле. Основные геохимические циклы.	2		4	10
Гидросфера.	4		4	10
Атмосфера.	4		6	12
Радиационное излучение. Виды. Дозы. Биологическое действие.	4		6	12
Загрязнение окружающей среды (атмосфера, литосфера). Виды. Источники. Способы утилизации отходов.	2		6	8
Загрязнение окружающей среды (гидросфера). Виды. Источники. Способы утилизации отходов.	2		4	8
ИТОГО:	18		30	60

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Распространенность химических элементов
на Земле. Основные геохимические циклы. Предмет химии окружающей среды. Связь с другими химическими науками. Происхождение химических элементов. Миграция элементов. Законы распространения элементов. Геохимические циклы основных элементов. Элементный состав почв. Органоминеральные соединения в почвах. Кларки. Энергетический и материальный баланс биосферы. Антропогенное воздействие на окружающую среду.

Гидросфера.
Химия элементов континентальных вод. Строение. Физические процессы. Химические процессы. Осаждение карбонатов. Жесткость воды. Самоочищение. Процессы растворения твердых веществ в природных водах. Щелочность природных вод. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Классификации природных вод. Физико-химические основы очистки сточных вод. Баланс запасов главных ионов морской воды. Антропогенное воздействие на главные ионы в морской воде.

Атмосфера.
Фотохимические процессы в атмосфере. Реакционная способность следовых веществ в атмосфере. Состав атмосферы. Строение. Физические процессы. Солнечная радиация. Энергия различных видов излучения. Озон. Парниковый эффект. Дисперсные системы в атмосфере. Смог. Превращение органических соединений в тропосфере. Источники загрязнений

Радиационное излучение. Виды. Дозы. Биологическое действие.
Единицы измерения. Виды доз. Биологическое действие. Законы радиоактивного распада. Антропогенные источники ионизирующего излучения

Загрязнение окружающей среды (атмосфера, литосфера). Виды. Источники. Способы утилизации отходов.
Основные источники и объемы загрязнений. Ксенобиотики. Пути поступления химических веществ в организм человека. Условия действия химических веществ на живой организм. Международная деятельность в сфере охраны окружающей среды. Проблема отходов и возможные пути ее преодоления.

Загрязнение окружающей среды (гидросфера). Виды. Источники. Способы утилизации отходов.
Загрязнение окружающей среды (гидросфера). Виды. Источники. Способы утилизации отходов.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным опросам, к докладу, контрольной работе, лабораторным работам.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Контрольная работа

Контрольная работа проводится в письменной форме.

Вариант 1

1. Рассчитать молярную (моль/л) и массовую (г/л) растворимость сульфата кальция, если ПР($CaSO_4$)=$2,5*10^{-5}$.
2. В чем различие единиц измерения ионизирующего излучения: зиверт, рентген, бэр (кроме их численного соотношения).
3. Краткая характеристика химического состава литосферы.
4. Цикл озона.
5. Процессы выветривания материнских пород.
6. Вычислите жесткость воды, зная, что в 500 л ее содержится 202,5 г $Ca(HCO_3)_2$.

Вариант 2

1. Смешали 500 мл 0,002 М раствора хлорида бария и 500 мл 0,001 М раствора сульфата калия. Выпадет ли в этих условиях осадок сульфата бария?

ПР(BaSO4)=$1,1*10^{-10}$.

Условие образования осадков: произведение концентрации ионов должно быть больше произведения растворимости

2. Основные составляющие естественного ионизирующего излучения. Биологическое действие.

3.Состав природных вод. Основные физико-химические составляющие.

4. Газовый состав. Структура атмосферы.

5. Тяжелые металлы. Источники поступления. Особенность биологического действия свинца и ртути.

6. Чему равна жесткость воды, в 100 л которой содержится 14,632 г гидрокарбоната магния?

Вариант 3

1. Вычислить концентрацию ионов водорода, если pH раствора равен 5,28.

2. Физико-химические свойства природных вод.

Антропогенное химическое воздействие на геосферные оболочки.

3. Минеральная составляющая почвы.

4. Основы классификации минералов.

6. Вычислите жесткость воды, зная, что в 500 л ее содержится 22,5 г $Mg(HCO_3)_2$.

Вопросы для подготовки к устному опросу

1. Что называют почвой? Каковы её глобальные функции?
2. Что такое гумус? Каковы его основные компоненты?
3. Что такое гуминовые и фульвокислоты, чем они отличатся? В чём заключается их функции в почве?
4. В чём заключается биогеохимическая роль гумуса?
5. Как определяют количество гумуса в почве? На чём основан метод определения гумуса?
6. Охарактеризуйте составные части почв: почвенный раствор, почвенный воздух и твердую фазу почв.
7. Укажите основные различия между органическими остатками и гумусом.
8. Какие элементы наиболее активно вовлекаются в биохимический круговорот и какие являются наиболее инертными? Рассмотрите классификацию элементов по интенсивности их вовлечения в биохимический круговорот. В каких формах находится кислород, выделяемый живыми организмами в почве?
9. Какие условия необходимы для протекания процессов денитрификации?
10.Рассмотрите внутрипочвенные биогеохимические циклы газов, осуществляющиеся бактериальными системами.
11.В каких почвах продуцируется наибольшее количество CO_2?
12.Изложите представления о двух главных группах специфических органических соединений в почвах.
13.Какие две противоположно направленные функции выполняет гумус почвы по отношению к рассеянным металлам?
14.Какова общая направленность биогеохимической трансформации минерального вещества почвы?
15.Назовите главные закономерности перераспределения тяжелых металлов при биогеохимической трансформации минерального вещества почвы.
16.Каков механизм фиксации избыточных масс тяжелых металлов и близких им поливалентных элементов в почвах?
17.Какие данные необходимы, чтобы рассчитать содержание того или иного элемента на единице площади (в г/$м^2$ или т/$км^2$)?
18.Какое значение для биоты имеет буферность почвы?

Тестовые задания

1. Промышленный способ получения уксусной кислоты:

А) сухая перегонка древесины

Б) окислительное брожение этанола с участием микроорганизмов

В) окисление ацетальдегида

2. Катализатор, используемый для получения уксусной кислоты из уксусного альдегида:

А) Сульфат ртути

Б) Ацетат марганца

В) Фосфорная кислота

Г) Хлорид меди

3. Катализатор, используемый промышленностью для окисления SO_2 в SO_3

А) Pt

Б) V_2O_5

В) Pd с Pt

Г) Железо пористое

4. При какой температуре вода имеет максимальную плотность?
А) 0^0С Б) 100^0С В) 4^0С г) -5^0С

5. Какая вода в природе считается самой мягкой?
А) реки Б) льды В) моря Г) родники

6. Вода морей и океанов составляет объем гидросферы:
1) 100%; 2) 96; 3) 16%; 4) 2,5%.

7.К главным ионам, доля которых в любых природных поверхностных водах превышает95% от общей массы катионов или анионов, относятся следующие группы анионов икатионов (выберите правильный набор):
а) Na^+, K^+, Ca^{2+}. Fe^{3+};
в) $Na^{+,}$ K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+};
г) SO_4^{2-}, Cl^-, HCO_3^-, CO_3^{2-}, NO_3^-
д) SO_4^{2-}, Cl^- ,HCO_3^-, CO_3^{2-}, $H_2PO_4^-$:

8.Выберите правильный набор катионов, определяющий жесткость природной воды:
а) Na^+, K^+, Ca^{2+};6) Fe^{2+}, Ca^{2+}, Na^+;в) Ca^{2+}, Mg2+;г) Na^+, K^+;д) Ca^{2+}, Na+.

Вопросы для учебной дискуссии

Тема Радиационное излучение. Виды. Дозы. Биологическое действие

1. Что такое ионизирующее излучение?
2. Чем отличаются фотонное и корпускулярное излучения?

3. Какие виды фотонного излучения вы знаете?
4. Какие виды корпускулярного излучения вы знаете?
5. Чем отличаются первичное и вторичное ионизирующее излучение?
6. В каких единицах обычно измеряют энергию ионизирующих частиц?
7. Дайте определения понятий: поток ионизирующих частиц, плотность потока ионизирующих частиц, поток энергии ионизирующего излучения, плотность потока энергии ионизирующего излучения, поглощенная доза излучения, мощность поглощенной дозы излучения, эквивалентная доза, эффективная эквивалентная доза, коллективная эффективная эквивалентная доза, радиационный риск. В каких единицах измеряются эти величины?
8. Чем отличаются протоны от нейтронов? Из чего складывается массовое число нуклида? Что такое изотопы, изобары и изотопы? Приведите примеры. Приведите пример «генетической» связи между последовательно распадающимися нуклидами
9. Что такое активность, постоянная распада, период полураспада, среднее время жизни? В каких единицах измеряются эти величины? Какие частные случаи последовательного радиоактивного распада могли иметь место и соотношение каких величин определяет каждый из этих случаев? Какие существуют виды радиоактивного распада?
10. Каковы основные естественные источники ионизирующих излучений в окружающей среде?
11. Что такое «радиоактивные ряды», какова их роль в образовании ионизирующих излучений на нашей планете.
12. Какие радионуклиды вносят основной вклад в ионизирующее излучение на Земле?
13. Каковы основные антропогенные источники ионизирующих излучений в окружающей среде?
14. Какие явления обусловливают возникновение природного радиоактивного фона? Вам необходимо выбрать конструкционный материал космического аппарата для полетов в области радиационных поясов Земли. Какие данные вы запросите и почему?
15. Необходимо выбрать наполнитель для строительных материалов. Варианты: зола ТЭЦ, шлаки фарфорового производства, шлаки комбината цветных металлов. Ваше решение? Какие дополнительные сведения необходимо запросить?
16. Почему определение возраста по ^{12}C неприменимо к относительно молодым материалам биогенного происхождения?
17. В чем заключены плюсы и минусы атомной энергетики.
18. Биологическое действие радиопротекторов.
19. Сравните единицы радиационного излучения.
20. Сравните дозы радиационного излучения.

Темы докладов

Тема Загрязнение окружающей среды (гидросфера). Виды. Источники. Способы утилизации отходов.

1. Водные ресурсы Ульяновской области.
2. Экологический надзор за водоемами г. Ульяновска и области.
3. Качество питьевой воды и эндемические заболевания г. Ульяновска и области.
4. Экологические проблемы водного бассейна р.Волга.
5. Тяжелые металлы, их токсичность и миграция в природных водах.
6. Мировой Океан и радиоактивное загрязнение.
7. Мировой Океан и загрязнение отходами химического оружия.
8. Сверхкритическое состояние воды и ее свойства.
11. Методы опреснения морской воды.
12. Мировой океан и загрязнение нефтяными отходами.
13. Тепловое загрязнение воды.
14. Санитарные условия спуска сточных вод.

15. Современные методы подготовки питьевой воды.

16. Окислительно-восстановительные превращения ртути в природных водах и их роль в ее глобальном биогеохимическом цикле.

17. Концепция роли состояния металлов в их миграции, биодоступности и токсичности для водных организмов.

Тема Загрязнение окружающей среды (атмосфера, литосфера). Виды. Источники. Способы утилизации отходов.

1. Физико-химические методы исследования состояния окружающей среды. Хроматография.
2. Физико-химические методы исследования состояния окружающей среды. Масс-спектрометрия.
3. Физико-химические методы исследования состояния окружающей среды. Потенциометрия.
4. Физико-химические методы исследования состояния окружающей среды. Экстракционно-фотометрический метод определения веществ.
5. Физико-химические методы исследования состояния окружающей среды. Метод меченых атомов.
6. Физико-химические методы исследования состояния окружающей среды. Качественный и количественный анализ.
7. Методы утилизации промышленных и бытовых отходов.
   Химия атмосферы. Загрязнители атмосферы и тропосферы.
8. Химия литосферы. Состояние природных ресурсов России.
9. Проблема рециркуляции элементов в земной коре.
10. Загрязнение почвы пестицидами, отходами промышленной переработки.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Романов А.В. Химия окружающей среды: учебно-методическое пособие / Романов А.В. – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 60 с.

2. Кафиятуллина А.Г., Прокопенко И.В., Пудова Ю.В. Исследовательский практикум по химии окружающей среды: учебно-методическое пособие – Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. – 35 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации бакалавра

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения

материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Контрольная работа ОС-2 Решение задач ОС-3 Защита реферата ОС-4 Лабораторная работа	ОР-1 структуру, состав и дидактические единицы предметной области ОР-2 осуществлять отбор учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО ОР-3 владеет различными формами учебных занятий, применяя методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
	Оценочные средства для промежуточной аттестации **зачет (экзамен)** ОС-5 экзамен	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Химия окружающей среды».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-5 зачет
Примерные вопросы к зачету

1. Как меняется спектр солнечного излучения при прохождении через атмосферу Земли? Почему происходят изменения спектра?
2. Что такое озоновый слой планеты, что такое «озоновая дыра»?
3. Проанализируйте причины образования «озоновых дыр» над Антарктидой.
4. Каковы основные источники и пути поступления хлорфторуглеводородов и оксидов азота в тропосферу и стратосферу?
5. Дайте характеристику природных и антропогенных источников поступления соединений серы в атмосферу.
6. Охарактеризуйте источники, масштабы поступления и пути стока соединений азота в его атмосферном цикле.
7. Как менялось содержание диоксида углерода в атмосфере в различные периоды истории Земли?
8. Что такое «парниковый эффект»? Какие газы вносят заметный вклад в «парниковый эффект»
9. Что такое «ядерная ночь» и «ядерная зима»?
10. Какие проблемы гидросферы вы отнести бы к глобальным? Почему?

11. С какими аномальными свойствами воды связано влияние гидросферы на климат?
12. Что такое жесткость воды и в каких единицах она измеряется.
13. Как классифицируют природные воды по величине жесткости? Какую жесткость имеют природные воды, наиболее широко представленные в вашей местности?
14. Какие компоненты входят в состав карбонатной системы природных водоемов?
15. С чем связана особая опасность контакта закисленных природных вод с соединениями алюминия и тяжелых металлов?
16. В чем заключается сущность и научное новаторство идей В. И. Вернадского о «живом веществе»?
17. Дайте определение понятий «биосфера», «почва».
18. Для решения каких актуальных общемировых проблем принципы биогеохимии приоритетны? Каковы главные особенности физико-химических процессов, происходящих в почве? Каковы принципиальные различия в поведении главных и рассеянных элементов в земной коре?
19. Каковы основные естественные источники ионизирующих излучений в окружающей среде?
20. Что такое «радиоактивные ряды», какова их роль в образовании ионизирующих излучений на нашей планете.
21. Какие радионуклиды вносят основной вклад в ионизирующее излучение на Земле?
22. Каковы основные антропогенные источники ионизирующих излучений в окружающей среде?

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы студента

		Посещение лекций	Посещение лабораторных занятий	Работа на лабораторных занятиях	зачет
10 семестр	Разбалловка по видам работ	9×1=9 баллов	15×1=15 баллов	212 баллов	64 балла
	Суммарный максимальный балл	9 баллов max	24 балла max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 10 семестра

Оценка	**Баллы (3 ЗЕ)**
«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать

основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы практических занятий (10 семестр)

Лабораторная работа №1
Определение общей, карбонатной жесткости воды

Лабораторная работа №2
Определение Рн природных вод

Лабораторная работа №3
Измерение массовой концентрации общего железа с сульфосалициловой кислотой (фотоколориметрия (ГОСТ 4011-72), комплексонометрия)

Лабораторная работа №4
Йодометрический метод определения остаточного хлора

Лабораторная работа №5
Измерение буферной емкости почвы

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Химия окружающей среды : учебное пособие / Я. И. Вайсман, Т. В. Нурисламова, Л. В. Рудакова [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2010. — 325 с. — ISBN 978-5-398-00394-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160959

2. Мониторинг окружающей среды: практикум [Электронный ресурс] . - Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. - 80 с. - Книга из коллекции КГУ им. Н.А. Некрасова - Экология. - ISBN 978-5-8285-1077-1. URL: https://e.lanbook.com/book/160112

Дополнительная литература

1. Основы химии окружающей среды : учебное пособие / Г. И. Березин, Т. А. Адамович, С. Ю. Огородникова, А. В. Албегова. — Киров : ВятГУ, 2018. — 207 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164422

2. Романов А.В. Химия окружающей среды [Текст] : учебно-методическое пособие / ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова". - Ульяновск : ФГБОУ ВО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова", 2017. - 60 с. - Список лит.: с. 59. - 1.00. URL: http://els.ulspu.ru/?song_lyric=%d1%85%d0%b8%d0%bc%d0%b8%d1%8f-%d0%be%d0%ba%d1%80%d1%83%d0%b6%d0%b0%d1%8e%d1%89%d0%b5%d0%b9-%d1%81%d1%80%d0%b5%d0%b4%d1%8b

3. Поспелова, О. А. Геохимия окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. О.А. Поспелова. - Ставрополь: СтГАУ, 2013. - 60 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514088

4. Жукова, Н. В. Химический мониторинг состояния окружающей среды: программа факультатива / Н. В. Жукова. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2010. — 13 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/74463

Интернет-ресурсы

1. http://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=286341 Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2015 году»
2. http://www.meteorf.ru/product/infomaterials/90/ Обзор состояния и загрязнения окружающей среды в Российской Федерации за 2015 год
3. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (действующая редакция, 2016)

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
Профиль: Биология. Химия
Рабочая программа Химия окружающей среды
Составитель: А.Г. Кафиятуллина – Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составители _____ А.Г. Кафиятуллина
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры биологии и химии "5" мая 2023 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

_____ Н.А. Ленгесова 25. 05. 2023.
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки

_____ Ю.Б. Марсакова 05. 05 2023
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета естественно-географического факультета "31" мая 2023 г., протокол №6

Председатель ученого совета естественно-географического факультета

_____ Д.А. Фролов 31.05.2023.
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*