


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета института
медицины, экологии и физической культуры
18 мая 2022 г., протокол № 9/239

/ В.И. Мидленко /
подпись расшифровка подписи
18 мая 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Факультет	Экологический
Кафедра	Общей и биологической химии
Курс	1

Направление (специальность) **04.03.01 Химия**

Направленность (профиль/специализация) **Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность**

Форма обучения **Очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 1 » сентября 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20 _____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Иванова Лидия Александровна	-	Доцент, кандидат биологических наук

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой, общей и биологической химии
( / Шроль О.Ю. / Подпись ФИО « 16 » мая 2022 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины - является формирование системных знаний, которые необходимы студентам при рассмотрении физико-химической сущности и механизмов процессов, происходящих в природе и живом организме на молекулярном и клеточном уровнях. В результате освоения данной дисциплины должны быть сформированы умения выполнять в необходимых случаях расчеты параметров этих процессов, что позволит более глубоко понять функции отдельных систем организма, а также его взаимодействие с окружающей средой.

Задачи освоения дисциплины:

- осветить ключевые вопросы программы, стимулировать студентов к последующей самостоятельной работе.
- сформировать умения и навыки для решения проблемных и ситуационных задач;
- сформировать практические навыки постановки и выполнения экспериментальной работы.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина относится к профессиональному циклу, вариативная часть, (Б1.В.ДВ.9.2). Для изучения дисциплины необходимы знания вопросов предшествующих изучаемых дисциплин – школьного курса химии, физики и математики.

Дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин базовой части профессионального цикла: аналитическая химия, кристаллохимия, строение вещества, квантовая механика и квантовая химия, коллоидная химия, методика преподавания химии.

Данная дисциплина изучается на 1 курсе.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-1	способен выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	основные методы и приборы химического эксперимента методы безопасной работы с химическими веществами основные расчетные методы для изучения веществ и соединений	анализировать результаты химических экспериментов использовать меры безопасности при работе с основными классами химических веществ выполнять стандартные расчеты с использованием вычислительной техники	навыками интерпретации результатов химического эксперимента основными методами безопасной работы с химическими веществами навыками использования расчетно-теоретических методов для изучения свойств веществ и процессов с их участием

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет			Форма		
Ф-Рабочая программа дисциплины					
4	ПК-3	Владеет системой фундаментальных химических понятий	фундаментальные законы и понятия химии;	применять фундаментальные законы и понятия химии;	системой фундаментальных понятий и методологических аспектов химии.

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 2 ЗЕТ


4.2. По видам учебной работы (в часах): 72

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		2
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
лекции	18	18
семинары и практические занятия	36	36
лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	18	18
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контрольная работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Коллоквиум, тестирование	Коллоквиум, тестирование
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (зачет)	-	-
Всего часов по дисциплине	72	72

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			в т.ч. занятия в интерактивной форме		
		лекции	Практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Предмет изучения и задачи химии окружающей среды и мониторинга окружающей среды.	4	1	2	-	1	1	Коллоквиум №1
2. Химические основы экологических взаимодействий	8	2	4	-	2	2	Коллоквиум №2
3. Токсиканты окружающей среды.	6	1	4	-	1	1	Коллоквиум №3, тестирование №1
4. Химия гидросферы.	8	2	4	-	2	2	Коллоквиум №4
5. Химия литосферы.	8	2	4	-	2	2	Коллоквиум №5

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

6. Химия атмосферы.	8	2	4	-	2	2	Коллоквиум №6
7. Токсическое воздействие загрязняющих веществ на окружающую среду.	8	2	4	-	2	2	Коллоквиум №7
8. Мониторинг окружающей среды.	8	2	4	-	2	2	Коллоквиум №8
9. Контроль и оценка состояния окружающей среды.	8	2	4	-	2	2	Коллоквиум №9
10. Промышленный риск и рациональное природопользование.	6	2	2	-	2	2	Коллоквиум №10, тестирование №2
Итого	72	18	36	-	18	18	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Тема 1. Предмет изучения и задачи химии окружающей среды и мониторинга окружающей среды

Определение и объекты изучения химии окружающей среды. Понятия о биосфере и ноосфере. Основные понятия химии окружающей среды. Биогеохимические циклы элементов и веществ. Круговорот биогенных элементов. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Загрязняющее вещество, источник загрязнения, сток загрязняющего вещества. Антропогенный круговорот вещества. Ресурсный цикл. Основные задачи химии окружающей среды. Определение и объекты мониторинга окружающей среды.

5.2 Тема 2. Химические основы экологических взаимодействий

Экологические факторы среды. Лимитирующий фактор. Закон оптимума. Неоднозначность действия фактора на разные функции. Взаимодействие факторов. Воздействие химического компонента абиотического фактора на живые организмы. Влияние pH на выживаемость организмов-гидробионтов. Аэробные и анаэробные организмы. Влияние количества растворенного кислорода на видовой состав и численность гидробионтов. Зависимость живых организмов от концентрации минеральных солей в среде. Химические экорегуляторы.

5.3 Тема 3. Токсиканты окружающей среды


Неорганические токсиканты. Ртуть как биоцид. Свинец как токсикант окружающей среды. Кадмий как токсикант окружающей среды. Диоксины и родственные им соединения. Экологические пути диоксинов в биосфере. Физико-химические свойства диоксинов. Источники диоксинов (полихлорированных органических соединений). Проблемы мониторинга диоксинов.

5.4 Тема 4. Химия гидросферы

Гидрологический цикл. Уникальные свойства воды. Химический состав природных вод. Основные виды природных вод и особенности их состава.

Характеристики основных классов загрязняющих веществ. Основные источники поступления загрязняющих веществ в водную среду. Сточные воды. Промышленные стоки. Атмосферные выпадения. Основные процессы миграции загрязняющих веществ в природных водах. Формы существования загрязняющих веществ в водных средах. Воздействие загрязняющих веществ на водные организмы. Биоаккумуляция загрязняющих веществ и миграция по пищевым цепям. Токсическое воздействие.

Сточные воды и методы их очистки. Типы сточных вод. Характеристика их

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

состава. Основные показатели, характеризующие загрязненность водоемов. Методы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод. Методы очистки сточных вод промышленности. Питьевая вода. Методы получения питьевой воды. Первичная, вторичная, третичная обработка сточных и природных вод. Проблемы загрязнения питьевой воды в результате хлорирования. Альтернативные методы дезинфекции питьевой воды.

5.5 Тема 5. Химия литосферы

Происхождение, состав и функции почвы. Образование почвенного слоя. Его структура, уникальные свойства и функции. Основные типы почв. Понятие о географической зональности. Механический состав почв. Химический состав почв. Органическое вещество почв. Состав и свойства гумусовых веществ. Свойства почв.

Химический состав земной коры. Полезные ископаемые.

Применение удобрений для поддержания плодородия почв. Плодородие почв. Питательные элементы (N, P, K) почв. Применение удобрений и известкование почв как основные агротехнические приемы поддержания плодородия почв. Основные типы минеральных и органических удобрений. Принципы расчета вносимых доз. Отрицательные экологические последствия применения удобрений: накопление нитратов в растениях, подкисление, загрязнение почв тяжелыми металлами и др. Применение химических средств защиты растений в борьбе за повышение урожайности. Классификация пестицидов по объектам воздействия и типу химических соединений. Отрицательные экологические последствия использования пестицидов в сельском хозяйстве.

Почва как геохимическая среда. Общая характеристика, сходство и различие с природными водами. Понятие геохимического барьера. Типы геохимических барьеров в почвенных средах. Загрязнение почв. Основные классы веществ, загрязняющих почвенный слой. Источники их поступления, формы существования, подвижность в почвенном слое, механизмы трансформации и поступления в растения. Способы рекультивации почв. Загрязнение тяжелыми металлами и способы его устранения. Способы обработки почв, загрязненных гербицидными остатками и нефтяными углеводородами.

5.6 Тема 6. Химия атмосферы

Атмосфера как объект изучения химии окружающей среды. Состав и структура атмосферы. Эволюция атмосферы, ее биогенное происхождение. Воздействие солнечной радиации на атмосферу. Ионы и радикалы в атмосфере. Загрязнение атмосферы. Основные классы веществ, загрязняющих атмосферу. Химия верхних слоев атмосферы. Основные реакционно-способные частицы ионосферы и стратосферы. Химия стратосферного озона. Истощение озонового слоя в результате антропогенного воздействия на атмосферу как глобальная экологическая проблема.


Химия нижних слоев атмосферы. Тропосфера как глобальный окислительный резервуар. Основные реакционно-способные частицы в тропосфере. "Фотохимический смог". "Классический смог". "Кислые дожди". Распространение загрязняющих веществ в атмосфере. Классификация загрязнителей. Проблемы трансграничного переноса.

5.7 Тема 7. Токсическое воздействие загрязняющих веществ на окружающую среду

Токсическое воздействие загрязняющих веществ. Понятие токсичности. Основные аспекты токсикодинамики. Эффекты воздействия на живой организм. Количественные характеристики токсикодинамики. Оценка состояния окружающей среды.

5.8 Тема 8. Мониторинг окружающей среды

Стандарты качества окружающей среды. Классы загрязняющих веществ.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Концепция предельно допустимой концентрации (ПДК). Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах. Нормирование содержания вредных веществ в почве. Нормирование атмосферных загрязнений. Методы интегральной оценки воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду. Биологический мониторинг как эффективный метод контроля состояния окружающей среды. Экологическая экспертиза.

5.9 Тема 9. Контроль и оценка состояния окружающей среды

Концепция экологического мониторинга. Основные принципы организации службы экологического мониторинга. Механизм принятия решений государственными природоохранными органами на основании данных службы экологического мониторинга. Концепция оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Роль химико-экологических исследований для проведения процедуры ОВОС. Современное состояние практической реализации ОВОС. Основные направления инженерной экологической защиты (ИЭЗ). ИЭЗ гидросферы, литосферы, атмосферы и от экстремальных видов воздействия.

5.10 Тема 10. Промышленный риск и рациональное природопользование

Проблемы безопасности промышленных производств. Определение и цель безопасности. Определение и измерение опасности. Структура риска: вероятность, неопределенность, ущерб. Измерение безопасности. Ожидаемая продолжительность жизни как показатель уровня безопасности. Абсолютная безопасность и приемлемый риск. Промышленный риск. Проблемы рационального природопользования. Концепция устойчивого развития. Место химических производств в концепции устойчивого развития. Создание малоотходных и безотходных производств. Замена существующих технологических схем альтернативными ресурсосберегающими и экологическими технологиями. Утилизация и захоронение твердых отходов. Типы твердых отходов. Методы обработки твердых отходов и их хранение: полигоны ТБО, свалки.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Тема 1. Предмет изучения и задачи химии окружающей среды и мониторинга окружающей среды


Вопросы к коллоквиуму:

1. Определение и объекты изучения химии окружающей среды. Понятия о биосфере и ноосфере. Основные понятия химии окружающей среды.
2. Биогеохимические циклы элементов и веществ. Круговорот биогенных элементов.
3. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Загрязняющее вещество, источник загрязнения, сток загрязняющего вещества. Антропогенный круговорот вещества. Ресурсный цикл.
4. Основные задачи химии окружающей среды. Определение и объекты мониторинга окружающей среды.
- 5.

6.2 Тема 2. Химические основы экологических взаимодействий

Вопросы к коллоквиуму:

1. Экологические факторы среды. Лимитирующий фактор. Закон оптимума. Неоднозначность действия фактора на разные функции. Взаимодействие факторов.
2. Воздействие химического компонента абиотического фактора на живые организмы. Влияние pH на выживаемость организмов-гидробионтов.
3. Аэробные и анаэробные организмы. Влияние количества растворенного кислорода на видовой состав и численность гидробионтов.
4. Зависимость живых организмов от концентрации минеральных солей в среде. Химические экорегуляторы.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

6.3 Тема 3. Токсиканты окружающей среды

Вопросы к коллоквиуму:

1. Неорганические токсиканты. Ртуть как биоцид. Свинец как токсикант окружающей среды. Кадмий как токсикант окружающей среды.
2. Диоксины и родственные им соединения. Экологические пути диоксинов в биосфере. Физико-химические свойства диоксинов.
3. Источники диоксинов (полихлорированных органических соединений). Проблемы мониторинга диоксинов.

6.4 Тема 4. Химия гидросферы


Вопросы к коллоквиуму:

1. Гидрологический цикл. Уникальные свойства воды. Химический состав природных вод. Основные виды природных вод и особенности их состава.
2. Характеристики основных классов загрязняющих веществ. Основные источники поступления загрязняющих веществ в водную среду. Сточные воды. Промышленные стоки. Атмосферные выпадения. Основные процессы миграции загрязняющих веществ в природных водах. Формы существования загрязняющих веществ в водных средах. Воздействие загрязняющих веществ на водные организмы. Биоаккумуляция загрязняющих веществ и миграция по пищевым цепям. Токсическое воздействие.
3. Сточные воды и методы их очистки. Типы сточных вод. Характеристика их состава. Основные показатели, характеризующие загрязненность водоемов. Методы очистки хозяйственно-бытовых сточных вод. Методы очистки сточных вод промышленности.
4. Питьевая вода. Методы получения питьевой воды. Первичная, вторичная, третичная обработка сточных и природных вод. Проблемы загрязнения питьевой воды в результате хлорирования. Альтернативные методы дезинфекции питьевой воды.

6.5 Тема 5. Химия литосферы

Вопросы к коллоквиуму:

1. Происхождение, состав и функции почвы. Образование почвенного слоя. Его структура, уникальные свойства и функции. Основные типы почв. Понятие о географической зональности. Механический состав почв. Химический состав почв. Органическое вещество почв. Состав и свойства гумусовых веществ. Свойства почв.
2. Химический состав земной коры. Полезные ископаемые.
3. Применение удобрений для поддержания плодородия почв. Плодородие почв. Питательные элементы (N, P, K) почв. Применение удобрений и известкование почв как основные агротехнические приемы поддержания плодородия почв. Основные типы минеральных и органических удобрений. Принципы расчета вносимых доз. Отрицательные экологические последствия применения удобрений: накопление нитратов в растениях, подкисление, загрязнение почв тяжелыми металлами и др. Применение химических средств защиты растений в борьбе за повышение урожайности. Классификация пестицидов по объектам воздействия и типу химических соединений. Отрицательные экологические последствия использования пестицидов в сельском хозяйстве.
4. Почва как геохимическая среда. Общая характеристика, сходство и различие с природными водами. Понятие геохимического барьера. Типы геохимических барьеров в почвенных средах. Загрязнение почв. Основные классы веществ, загрязняющих почвенный слой. Источники их поступления, формы существования, подвижность в почвенном слое, механизмы трансформации и поступления в растения. Способы рекультивации почв. Загрязнение тяжелыми металлами и способы его устранения. Способы обработки почв, загрязненных гербицидными остатками и нефтяными углеводородами.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

6.6 Тема 6. Химия атмосферы

Вопросы к коллоквиуму:

1. Атмосфера как объект изучения химии окружающей среды. Состав и структура атмосферы. Эволюция атмосферы, ее биогенное происхождение. Воздействие солнечной радиации на атмосферу. Ионы и радикалы в атмосфере.

2. Загрязнение атмосферы. Основные классы веществ, загрязняющих атмосферу. Химия верхних слоев атмосферы. Основные реакционно-способные частицы ионосферы и стратосферы. Химия стратосферного озона. Истощение озонового слоя в результате антропогенного воздействия на атмосферу как глобальная экологическая проблема.

3. Химия нижних слоев атмосферы. Тропосфера как глобальный окислительный резервуар. Основные реакционно-способные частицы в тропосфере. "Фотохимический смог". "Классический смог". "Кислые дожди".

4. Распространение загрязняющих веществ в атмосфере. Классификация загрязнителей. Проблемы трансграничного переноса.

5.

6.7 Тема 7. Токсическое воздействие загрязняющих веществ на окружающую среду

Вопросы к коллоквиуму:

1. Токсическое воздействие загрязняющих веществ. Понятие токсичности.

2. Основные аспекты токсикодинамики. Эффекты воздействия на живой организм. Количественные характеристики токсикодинамики.

3. Оценка состояния окружающей среды.

6.8 Тема 8. Мониторинг окружающей среды

Вопросы к коллоквиуму:

1. Стандарты качества окружающей среды. Классы загрязняющих веществ. Концепция предельно допустимой концентрации (ПДК).

2. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах.

3. Нормирование содержания вредных веществ в почве.

4. Нормирование атмосферных загрязнений.

5. Методы интегральной оценки воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду.

6. Биологический мониторинг как эффективный метод контроля состояния окружающей среды. Экологическая экспертиза.

6.9 Тема 9. Контроль и оценка состояния окружающей среды

Вопросы к коллоквиуму:

1. Концепция экологического мониторинга. Основные принципы организации службы экологического мониторинга. Механизм принятия решений государственными природоохранными органами на основании данных службы экологического мониторинга.

2. Концепция оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Роль химико-экологических исследований для проведения процедуры ОВОС. Современное состояние практической реализации ОВОС.


3. Основные направления инженерной экологической защиты (ИЭЗ). ИЭЗ гидросферы, литосферы, атмосферы и от экстремальных видов воздействия.

6.10 Тема 10. Промышленный риск и рациональное природопользование

Вопросы к коллоквиуму:

1. Проблемы безопасности промышленных производств. Определение и цель безопасности. Определение и измерение опасности.

2. Структура риска: вероятность, неопределенность, ущерб. Измерение безопасности. Ожидаемая продолжительность жизни как показатель уровня безопасности.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Абсолютная безопасность и приемлемый риск. Промышленный риск.

3. Проблемы рационального природопользования. Концепция устойчивого развития. Место химических производств в концепции устойчивого развития.

4. Создание малоотходных и безотходных производств. Замена существующих технологических схем альтернативными ресурсосберегающими и экологическими технологиями.

5. Утилизация и захоронение твердых отходов. Типы твердых отходов. Методы обработки твердых отходов и их хранение: полигоны ТБО, свалки.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Не предусмотрены.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Данный вид работы не предусмотрен УП

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Определение, объекты изучения, основные понятия и задачи химии окружающей среды.
2. Определение, объекты изучения, основные понятия и задачи мониторинга окружающей среды.
3. Общая характеристика гидросферы, атмосферы, литосферы и биосферы.
4. Понятие о биосфере и ноосфере.
5. Биогеохимические циклы элементов и веществ. круговорот биогенных элементов на примере углерода.
6. Биогеохимические циклы элементов и веществ. круговорот биогенных элементов на примере азота.
7. Биогеохимические циклы элементов и веществ. круговорот биогенных элементов на примере фосфора.
8. Антропогенный круговорот вещества. Ресурсный цикл.
9. Загрязнение и антропогенные загрязняющие вещества.
10. Токсиканты окружающей среды.
11. Неорганические токсиканты.
12. Ртуть как токсикант окружающей среды.
13. Кадмий как токсикант окружающей среды.
14. Свинец как токсикант окружающей среды.
15. Диоксины и родственные им соединения. Экологические пути диоксинов в биосфере.
16. Физико-химические свойства диоксинов. Эффекты влияния диоксинов на организм.
17. Источники диоксинов. Проблемы мониторинга диоксинов.
18. Химия гидросферы. Уникальные свойства воды.
19. Классификация вод. Основные виды природных вод и особенности их состава.
20. Характеристики основных классов загрязняющих веществ природных вод. Основные источники поступления загрязняющих веществ в водную среду.
21. Воздействие загрязняющих веществ на водные организмы. Биоаккумуляция загрязняющих веществ и миграция по пищевым цепям. Токсическое воздействие.
22. Самоочищение водоемов.
23. Сточные воды и методы их очистки.
24. Питьевая вода и методы ее получения. Проблемы загрязнения питьевой воды в результате хлорирования. Альтернативные методы дезинфекции питьевой воды.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

25. Происхождение, состав и функции литосферы.
26. Образование почвенного слоя, его структура, уникальные свойства и функции.
27. Основные типы почв.
28. Механический и химический составы почв. Органическое вещество почв. Состав и свойства гумусовых веществ.
29. Классификация природных ресурсов.
30. Модели общества одноразового потребления и природосберегающего общества.
31. Применение удобрений для поддержания плодородия почв. Питательные элементы (N,P,K) почв.
32. Основные типы минеральных и органических удобрений. Принципы расчета вносимых доз. Отрицательные экологические последствия применения удобрений.
33. Применение химических средств защиты растений в борьбе за повышение урожайности. Классификация пестицидов по объектам воздействия и типу химических соединений.
34. Отрицательные экологические последствия использования пестицидов в сельском хозяйстве.
35. Основные классы веществ, загрязняющих почвенный слой. Источники их поступления, формы существования, подвижность в почвенном слое, механизмы трансформации и поступления в растения.
36. Атмосфера как объект изучения химии окружающей среды, ее состав и структура.
37. Эволюция атмосферы, ее биогенное происхождение.
38. Воздействие солнечной радиации на атмосферу (фотодиссоциация).
39. Ионы и радикалы в атмосфере. Загрязнение атмосферы. Основные классы веществ, загрязняющих атмосферу.
40. Основные реакционно-способные частицы ионосферы и стратосферы.
41. Истощение озонового слоя в результате антропогенного воздействия на атмосферу как глобальная экологическая проблема.
42. Тропосфера как глобальный окислительный резервуар. Основные реакционно-способные частицы в тропосфере.
43. "Фотохимический смог". "Классический смог". "Кислые дожди". Распространение загрязняющих веществ в атмосфере. Классификация загрязнителей.
44. Проблемы, аспекты и принципы охраны природы.
45. Человек и созданная им среда обитания.
46. Антропогенная деградация окружающей среды.
47. Основные направления инженерной экологической защиты.
48. Инженерная экологическая защита гидросферы.
49. Инженерная экологическая защита атмосферы.
50. Инженерная экологическая защита литосферы.
51. Инженерная экологическая защита от экстремальных видов воздействия.
52. Концепция предельно допустимой концентрации (ПДК). Состав и схема мониторинга.
53. Система наземного мониторинга окружающей среды.
54. Основные классы загрязняющих веществ. Характеристика основных программ и систем мониторинга.
55. Моделирование и основные модели.
56. Экологическая экспертиза.
57. Токсическое воздействие загрязняющих веществ. Понятие токсичности. Основные аспекты токсикодинамики.
58. Эффекты воздействия токсических веществ на живой организм. Количественные характеристики токсикодинамики.
59. Определение и цель безопасности. Определение и измерение опасности.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


60. Структура риска: вероятность, неопределенность, ущерб. Абсолютная безопасность и приемлемый риск. Промышленный риск.
61. Концепция устойчивого развития. Место химических производств в концепции устойчивого развития.
62. Типы твердых отходов. Утилизация и захоронение твердых отходов. Методы обработки твердых отходов и их хранение: полигоны ТБО, свалки.
63. Современные методы аналитической химии в применении к анализу объектов окружающей среды.

10 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяется в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол № 8/268 от 26.03.19 г.).

Форма обучения: очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1. Предмет изучения и задачи химии окружающей среды и мониторинга окружающей среды.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	1	включение вопросов на коллоквиумах, тестировании и зачете
2. Химические основы экологических взаимодействий	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	2	включение вопросов на коллоквиумах, тестировании и зачете
3. Токсиканты окружающей среды.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	1	включение вопросов на коллоквиумах, тестировании и зачете
4. Химия гидросферы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	2	включение вопросов на коллоквиумах, тестировании и зачете

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. Химия литосферы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	2	включение вопросов на коллоквиумах, тестировании и зачете
6. Химия атмосферы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	2	включение вопросов на коллоквиумах, тестировании и зачете
7. Токсическое воздействие загрязняющих веществ на окружающую среду.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	2	включение вопросов на коллоквиумах, тестировании и зачете
8. Мониторинг окружающей среды.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	2	включение вопросов на коллоквиумах, тестировании и зачете
9. Контроль и оценка состояния окружающей среды.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	2	включение вопросов на коллоквиумах, тестировании и зачете
10. Промышленный риск и рациональное природопользование.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к коллоквиуму и тестированию. Подготовка к сдаче зачета.	2	включение вопросов на коллоквиумах, тестировании и зачете

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

11 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная:

1. *Каракеян, В. И.* Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 1. : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Каракеян, В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 277 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06055-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434568>

2. *Каракеян, В. И.* Процессы и аппараты защиты окружающей среды в 2 ч. Часть 2. : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Б. Кольцов, О. В. Кондратьева ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 311 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06056-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434569>

3. 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>

Дополнительная литература

1. Латыпова М.М. Методы и средства контроля качества окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Латыпова. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 121 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80424.html>


2. 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>


3. Фукс, С. Л. Химия окружающей среды: практикум : учебное пособие / С. Л. Фукс. — 3-е изд., перераб. и доп. — Киров : ВятГУ, 2017. — 57 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164427>

Учебно-методическая литература

1. Иванова Л. А. Введение в специальность : методические указания для самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 04.03.01 Химия / Л. А. Иванова; УлГУ, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 433 КБ). - Текст : электронный <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6950>

Согласовано:

Начальник отдела НБ УлГУ / Окунева И.А. /  16.05.2022
 Должность сотрудника научной библиотеки ФИО Подпись

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

б) программное обеспечение

1. Microsoft Office
2. ОС Windows Professional
3. Антиплагиат ВУЗ

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart: электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. База данных «Русский как иностранный» : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].


3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:


6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ: модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам. начальника УИТиТ / Клочкова А.В. /  / 16.05.2022 г.
 Должность сотрудника УИТиТ ФИО подпись дата

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Учебная аудитория 216 для проведения лабораторных занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (с набором демонстрационного оборудования для обеспечения тематических иллюстраций в соответствии с рабочей программой дисциплины). Помещение укомплектовано специализированной мебелью на 18 посадочных мест и техническими средствами: экран настенный, доска аудиторная. Рабочее место преподавателя, WI-FI, интернет. Площадь 42,93 кв.м.


Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов 230 с доступом к ЭБС. для самостоятельной работы студентов, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Компьютерный класс укомплектованный специализированной мебелью на 32 посадочных мест и техническими средствами обучения (16 персональных компьютеров) с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС. Площадь 93,51 кв.м.

Читальный зал научной библиотеки (аудитория 237) с зоной для самостоятельной работы, Wi-Fi с доступом к ЭИОС, ЭБС. Аудитория укомплектована специализированной мебелью на 80 посадочных мест и оснащена компьютерной техникой с доступом к сети «Интернет», ЭИОС, ЭБС, экраном и проектором. Площадь 220,39 кв.м.

13 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ОВЗ) И ИНВАЛИДОВ

Обучающиеся с ОВЗ и инвалиды проходят практику совместно с другими обучающимися (в учебной группе) или индивидуально (по личному заявлению обучающегося).

Определение мест прохождения практики для обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляется с учетом состояния здоровья и требований к их доступности для данной категории обучающихся. При определении мест и условий (с учётом нозологической группы и группы инвалидности обучающегося) прохождения учебной и производственной практик для данной категории лиц учитываются индивидуальные особенности обучающихся, а также рекомендации медико-социальной экспертизы, Форма А

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

отраженные в индивидуальной программе реабилитации, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При определении места практики для обучающихся с ОВЗ и инвалидов особое внимание уделяется безопасности труда и оснащению (оборудованию) рабочего места. Рабочие места на практику предоставляются профильной организацией в соответствии со следующими требованиями:

- для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по зрению - слабовидящих: оснащение специального рабочего места общим и местным освещением, обеспечивающим беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания; наличие видеоувеличителей, луп;
- для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по зрению - слепых: оснащение специального рабочего места тифлотехническими ориентирами и устройствами, с возможностью использования крупного рельефно-контрастного шрифта и шрифта Брайля, акустическими навигационными средствами, обеспечивающими беспрепятственное нахождение указанным лицом своего рабочего места и выполнение индивидуального задания;
- для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по слуху - слабослышащих: оснащение (оборудование) специального рабочего места звукоусиливающей аппаратурой, телефонами для слабослышащих;
- для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по слуху - глухих: оснащение специального рабочего места визуальными индикаторами, преобразующими звуковые сигналы в световые, речевые сигналы в текстовую бегущую строку, для беспрепятственного нахождения указанным лицом своего рабочего места и выполнения индивидуального задания;
- для обучающихся с ОВЗ и инвалидов с нарушением функций опорно-двигательного аппарата: оборудование, обеспечивающее реализацию эргономических принципов (максимально удобное для инвалида расположение элементов, составляющих рабочее место); механизмы и устройства, позволяющие изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, угол наклона спинки рабочего стула; оснащение специальным сиденьем, обеспечивающим компенсацию усилия при вставании, специальными приспособлениями для управления и обслуживания этого оборудования.

Условия организации и прохождения практики, подготовки отчетных материалов, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике обеспечиваются в соответствии со следующими требованиями:

- Объем, темп, формы выполнения индивидуального задания на период практики устанавливаются индивидуально для каждого обучающегося указанных категорий. В зависимости от нозологии максимально снижаются противопоказанные (зрительные, звуковые, мышечные и др.) нагрузки.
- Учебные и учебно-методические материалы по практике представляются в различных формах так, чтобы обучающиеся с ОВЗ и инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально (документация по практике печатается увеличенным шрифтом; предоставляются видеоматериалы и наглядные материалы по содержанию практики), с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.
- Форма проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, при помощи компьютера, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа и (или) защиты отчета.

Разработчики: _____ доцент Л.А. Иванова 15.05.22