


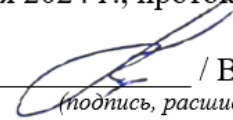
Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		



УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Института медицины, экологии и физической культуры от «19» июня 2024 г., протокол № 10/261

Председатель

 / В.В. Машин /
(подпись, расшифровка подписи)
от 19 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	АГРОХИМИЯ
Факультет	Экологический
Кафедра	Общей и биологической химии
Курс	2

Направление подготовки: **35.03.10 Ландшафтная архитектура (уровень бакалавриата)**

Профиль: **Садово-парковое хозяйство и ландшафтный дизайн**

Форма обучения: **Очно-заочная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2024 г.

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

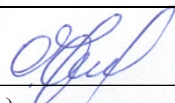

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.


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

Сведения о разработчиках:

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Иванова Лидия Александровна	Общей и биологической химии	Доцент, кандидат биологических наук

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой общей и биологической химии, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой лесного хозяйства
 / <u>О.Ю. Шроль</u> / Подпись / Расшифровка подписи 15 апреля 2024 г.	 / <u>Л.И. Загидуллина</u> / Подпись / Расшифровка подписи 16 апреля 2024 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 обязательной части базовых дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура (уровень бакалавриата) – Б1.О.32. Дисциплина осваивается на первом курсе, в втором семестре.

Для изучения данной дисциплины необходимы базовые знания школьного курса математики (алгебры, математического анализа, геометрии).

Дисциплина осваивается параллельно с такими курсами, как: Физика, Математика, Биология с основами экологии, Ботаника.

Данная учебная дисциплина будет основой для освоения последующих дисциплин: Ознакомительная практика, Информатика, Физиология растений, Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования, Ландшафтное проектирование, а так же при подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена

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

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


Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>Знать: теоретические основы общей, неорганической, аналитической химии; состав, строение и химические свойства основных простых веществ и химических соединений; понимать принципы строения вещества и протекания химических процессов; основные этапы проведения лабораторного исследования.</p> <p>Уметь: выбирать методики постановки и проведения лабораторного исследования</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять возможность и путь самопроизвольного протекания химических процессов, в основе которых лежат различные химические реакции; - подбирать оптимальные условия проведения химических реакций. <p>Владеть: - приемами использовать необходимое лабораторное оборудование и приборы в ходе проведения лабораторного исследования.</p>

ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 3 ЗЕТ


4.2. По видам учебной работы (в часах): 108

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения – очно-заочная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		4
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	16	16
Аудиторные занятия:	16	16
лекции	16	16
семинары и практические занятия	0	0
лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	92	92
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контрольная работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Коллоквиум, контрольная работа	Коллоквиум, контрольная работа
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен)	зачет	зачет
Всего часов по дисциплине	108	108

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

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

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме		
		лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Общая химия							
1. Цели и задачи химии. Строение атома Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете теории строения атома. Химическая связь и строение молекул.	9	1	-			6	Коллоквиум №1, контрольная работа №1
2. Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие.	13	1	-			6	Коллоквиум №2, контрольная работа №2
3. Теория растворов и растворителей. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Водородный показатель. Гидролиз солей. Буферные растворы	15	1	-			6	Коллоквиум №3, контрольная работа №3
4. Окислительно-восстановительные процессы. Стандартный и реальный электродный потенциал. Общие свойства металлов.	11	1	-			6	Коллоквиум №4, контрольная работа №4
5. Теория комплексных соединений.	11	1	-			6	Коллоквиум №5
ВСЕГО	59	15	-			30	
Раздел 2. Неорганическая химия							
1. Химия неметаллов: элементов VIIA, VIA, VA IVA (углерод) группы Периодической системы и их соединения.	15	1	-			6	Коллоквиум №5, контрольная работа №4
2. Химия металлов: I и IIА, IIIА, IVА (олово и свинец) группы Периодической системы и их	15	1	-			6	Коллоквиум №6, контрольная работа №5

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

соединений.							
3. Общая характеристика и токсикология d-элементов и их соединений.	13	1	-			4	Коллоквиум №7, контрольная работа №6
4. Биогенные элементы.	7	1	-			4	Коллоквиум №7
5. Неорганические минеральные удобрения.	7	4	-			4	Коллоквиум №8
ВСЕГО	57	15	-			24	
Раздел 3. Аналитическая химия							
1. Виды и методы химического анализа.	8	1	-			6	Коллоквиум №9
2. Расчеты в количественном анализе.	8	1	-			6	Коллоквиум №10
3. Анализ объектов окружающей среды.	12	1	-			6	Коллоквиум №11, контрольная работа №7
ВСЕГО	28	6	-			18	
ИТОГО	108	16	-			92	

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Общая химия

Тема 1. Цели и задачи химии. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете теории строения атома. Химическая связь и строение молекул

Химия как наука. Предмет, задачи и методы химии. Строение атома. Основы квантовой механики. Квантовые числа и строение электронных оболочек атома. Принципы заполнения атомных орбиталей.

История создания периодического закона. Структура периодической системы. Вертикальная, горизонтальная и диагональная периодичность. Вторичная периодичность. Параметры атома и периодичность их изменения в системе элементов Д.И. Менделеева.

Понятие химическая связь и механизмы ее образования. Методы описания химической связи: метод валентных связей и молекулярных орбиталей. Основные характеристики химической связи. Разновидности химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Межмолекулярное взаимодействие.


Тема 2. Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие.

Основные понятия химической термодинамики. Первый и второй закон термодинамики. Закон Гесса и его следствия. Свободная энергия Гиббса как критерий самопроизвольного протекания химических реакций.

Понятие скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, концентрация реагентов, температура и давление. Понятие химического равновесия и принцип его смещения. Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ.

Тема 3. Теория растворов и растворителей. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Водородный показатель. Гидролиз солей. Буферные растворы

Общие понятия о растворах и растворителях. Способы выражения концентрации растворов. Термодинамика образования растворов.

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

Коллигативные свойства растворов: осмос и осмотическое давление, температура кипения и замерзания. Первый и второй закон Рауля.

Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Теория сильных электролитов, понятие активности. Произведение растворимости.

Гетерогенное равновесие в растворах. Произведение растворимости. Условия образования осадков. Водородный показатель. Гидролиз солей. Буферные растворы.

Тема 4. Окислительно-восстановительные процессы. Стандартный и реальный электродный потенциал. Общие свойства металлов.

Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления. Способы уравнивания окислительно-восстановительных реакций. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

Стандартный и реальный электродный потенциал. Уравнение Нернста-Петерса и направление окислительно-восстановительного процесса. Сравнительная сила окислителей и восстановителей. Окислительно-восстановительные процессы и жизнедеятельность.

Электрохимический ряд напряжения металлов. Электролиз. Особенности металлической связи. Общие свойства металлов: ковкость, теплопроводность и электропроводность. Коррозия металла, виды коррозии, способы защиты от коррозии.

Тема 5. Теория комплексных соединений.

Основные понятия теории Вернера. Лиганды и их классификация. Внутриорбитальные и внешнеорбитальные комплексы. Классификация и номенклатура комплексных соединений. Понятие константы нестойкости.

Раздел 2. Неорганическая химия

Тема 1. Химия неметаллов: элементов VIIA, VIA, VA IVA (углерод, кремний) группы Периодической системы и их соединения.

Электронные структуры атомов галогенов. Галогены в природе. Физические свойства и химические свойства галогенов. Получение и применение галогенов. Соединение галогенов с водородом. Кислородсодержащие соединения галогенов.

Электронное строение и параметры атомов элементов главной подгруппы шестой группы. Периодичность их изменения. Кислород, распространение в природе и химические свойства. Сера, распространение в природе и химические свойства. Основные соединения серы: оксиды и кислоты. Их химические свойства.


Электронные структуры атомов. Азот: азот в природе, его получения и свойства. Аммиак, соли аммония. Фиксация атмосферного азота, получение аммиака. Гидразин, гидроксилламин, азидоводород. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты. Фосфор: фосфор в природе, получение и свойства фосфора. Соединения фосфора с водородом и галогенами. Оксиды и кислоты фосфора.

Электронные структуры атомов Углерод: углерод в природе его получение и свойства. Аллотропия углерода. Диоксид углерода. Угольная кислота. Оксид углерода (II). Соединения углерода с серой и азотом. Кремний: кремний в природе, его получение и свойства, Соединения кремния с водородом и галогенами. Диоксид кремния. Кремневые кислоты и их соли. Стекло, цемент.

Тема 2. Химия металлов: IA, IIA, IIIA, IVA (олово и свинец) группы Периодической системы и их соединений.

Щелочные металлы: распространение в природе, получение, свойства, применение. Натрий. Калий.

Щелочноземельные металлы: распространение в природе, получение, свойства, применение. Магний, кальций, барий.

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

Электронные структуры атомов IIIA группы. Алюминий: распространение в природе, получение, свойства, применение.

Электронные структуры атомов IVA группы. Олово и свинец: распространение в природе, получение, свойства, применение. Токсикология свинца и его соединения.

Тема 3. Общая характеристика и токсикология d-элементов и их соединений.

d-элементы. Общая характеристика. Распространенность в природе. Физико-химические свойства d-элементов. Токсикология d-элементов и их соединений.

Тема 4. Биогенные элементы.

Понятие биогенности химических элементов. Биосфера, круговорот биогенных элементов. Концентрирование биогенных элементов живыми системами. Классификация биогенных элементов по их функциональной роли: органогены, элементы электролитного фона, микроэлементы. Примесные элементы (аккумулирующиеся и неаккумулирующиеся). Основные источники поступления примесных элементов в организм человека. Химические аспекты охраны окружающей среды.

Комплексы катионов s-металлов (ионофоры, краун-эфиры, криптанды. Хлорофилл. Биологическая роль натрия, калия, кальция, магния. Химическое сходство и биологический антагонизм (натрий-калий, магний- кальций).

Наиболее важные биогенные элементы d-блока: хром, медь, молибден. Системы металл-белок (металлопротеины и белки, активируемые металлами).

Тема 5. Неорганические минеральные удобрения.

Простые удобрения:

Азотные: нитратные (натриевая и кальциевая селитры); аммонийные и аммиачные удобрения (сульфат аммония, аммонийно-нитратные удобрения, аммиачная селитра); мочевины.

Фосфорные: суперфосфат, двойной суперфосфат, преципитат.

Микроудобрения. Микроэлементы. Борные удобрения. Медные удобрения.

Комплексные удобрения:

Аммофосы, нитрофосы и нитрофоски, нитроаммофосы и нитроаммофоски, карбоаммофосы, полифосфаты аммония.

Раздел 3. Аналитическая химия

Тема 1. Виды и методы химического анализа.

Качественный и количественный анализ. Классификация видов анализа. Объекты анализа. Основные стадии проведения анализа. Основные стадии построения аналитической методики и основные методы анализа. Методы пробоотбора, разложения пробы, разделения и концентрирования, обнаружения и определения.

Тема 2. Расчеты в количественном анализе.


Единицы количества вещества. Способы выражения концентраций: молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента, массовая концентрация (титр рабочего раствора, титр по определяемому веществу), объемная концентрация, доля компонента (массовая, объемная, молярная).

Закон кратных отношений Дальтона. Вычисление фактора эквивалентности и эквивалента.

Расчеты в титриметрическом анализе: сущность титриметрии; стандартные растворы и способы их приготовления; виды титрования: прямое, обратное (по остатку), титрование заместителя. Кривые титрования. Гравиметрический (весовой) анализ.

Тема 3. Анализ объектов окружающей среды.

Способы взятия и подготовки пробы (разложения, отделения мешающих компонентов и концентрирования микропримесей) для анализа объектов окружающей среды: почвы

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

донных отложений, воды, воздуха. Использование химических, физических и физико-химических методов для анализа объектов окружающей среды.

6 ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

7 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ


Данный вид работы не предусмотрен УП.

8 ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Данный вид работы не предусмотрен УП

9 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ


1. Основные классы неорганических соединений. Оксиды и основания. Принципы классификации, химические свойства и способы получения. Взаимосвязь структуры оксидов от валентности элементов и их расположение в периодической системе.
2. Основные законы и понятия химии (закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава и кратных отношений, закон эквивалентов). Моль – количества вещества. Закон Авогадро и его следствия.
3. Кислоты и соли. Принципы классификации. Химические свойства и способы получения солей.
4. Атомно-молекулярное учение. Теория Резерфорда, её достоинства и недостатки. Квантовая теория атома Н. Бора, основные положения, достоинства и недостатки.
5. Принципы заполнения атомных орбиталей.
6. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. История и этапы создания.
7. Параметры атома и периодичность их изменения в пределах системы элементов.
8. Закон сохранения массы и энергии, его значение в химических расчетах. Закон постоянства состава и кратных отношений.
9. Закон Авогадро и его следствия. Закон эквивалентов.
10. Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей, его достоинства и недостатки.
11. Метод молекулярных орбиталей. Его достоинства и недостатки.
12. Ковалентная связь. Механизмы образования химической связи.
13. Гибридизация атомных орбиталей. Типы гибридизации. Пространственное расположение гибридных атомных орбиталей.
14. Ионная связь.
15. Металлическая связь.
16. Межмолекулярное взаимодействие. Природа Ван-дер-Ваальсовых сил.
17. Первый закон термодинамики. Понятие энтальпия. Принципы расчета этого термодинамического параметра применительно к химическим системам.
18. Второй закон термодинамики. Понятие энтропия. Принципы расчета этого термодинамического параметра применительно к химическим системам.
19. Свободная энергия Гиббса, как критерий оценки возможности самопроизвольного протекания химических процессов.
20. Закон действующих масс. Зависимость скорости химической реакции от концентрации и природы реагирующих веществ.

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


21. Энергия активации. Понятие активированный комплекс. Закон Вант-Гоффа. Катализ.
22. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Константа равновесия как критерий оценки одностороннего протекания химического процесса.
23. Общая теория растворов и растворителей. Способы выражения концентрации растворов. Понятие растворимость. Растворимость газов в жидкостях, закон Генри. Взаимная растворимость жидкостей, понятие константы распределения.
24. Диффузия и осмос. Закон Вант-Гоффа.
25. Температуры кипения и замерзания растворов и растворителей. Первый и второй закон Рауля.
26. Основные принципы классификации растворителей (полярность, ионизирующая способность, кислотность и т.д.).
27. Теория электролитической диссоциации.
28. Кислоты и основания с точки зрения теории электролитической диссоциации Аррениуса, теории Бренстеда и Лоури, электронной теории Льюиса.
29. Сильные и слабые электролиты. Динамическое равновесие в растворах.
30. Кажущаяся и эффективная концентрация. Понятие активности.
31. Ионные реакции в растворах.
32. Произведение растворимости.
33. Ионное произведение воды, водородный показатель.
34. Гидролиз солей.
35. Буферное действие. Буферные растворы.
36. Комплексные соединения. Общая характеристика. Понятие координационная связь.
37. Теория комплексных соединений А. Вернера.
38. Пространственное строение и изомерия комплексных соединений.
39. Метод Валентных связей в описании комплексных соединений.
40. Окислительно-восстановительные процессы. Степень окисления и строение атома элемента.
41. Классификация окислительно-восстановительных реакций.
42. Способы расстановки коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. Методы электронного баланса и ионно-электронный.
43. Электродный потенциал и ряд напряжений металлов.
44. Стандартный и реальный электродный потенциал. Уравнение Нернста.
45. Факторы влияющие на протекание окислительно-восстановительных реакций.
46. Химические источники тока. Гальванические элементы.
47. Процессы, происходящие при зарядке и разрядке свинцового аккумулятора.
48. Электролиз. Законы Электролиза.
49. Общие свойства металлов. Металлическая связь. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.
50. Водород. Место в периодической системе химических элементов. Химические свойства. Получение.
51. Соединения водорода: вода и пероксид водорода.
52. Галогены. Общая характеристика. Химические свойства. Получение.
53. Соединения галогенов: галогеноводороды; кислородосодержащие соединения галогенов.
54. Подгруппа кислорода. Общая характеристика. Физические и химические свойства. Получение.
55. Озон. Физические и химические свойства. Получение.
56. Сера. Физические свойства. Аллотропия. Получение.
57. Сера. Нахождение в природе. Химические свойства. Применение.
58. Сероводород. Получение. Физические и химические свойства. Сульфиды.
59. Оксиды серы. Физические и химические свойства. Получение.

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

60. Серная кислота. Получение и свойства.
61. Подгруппа азота. Общая характеристика. Азот. Физические и химические свойства.
62. Аммиак. Соли аммония.
63. Несолеобразующие оксиды азота.
64. Азотистый и азотный ангидриды. Азотистая кислота.
65. Азотная кислота. Получение. Свойства. Разложение нитратов.
66. Фосфор. Аллотропия. Получение. Химические свойства.
67. Соединения фосфора: фосфин, оксид фосфора (III), оксид фосфора (V).
68. Фосфорные кислоты.
69. Подгруппа углерода. Общая характеристика. Аллотропия.
70. Химические свойства углерода. Угольная кислота и ее соли.
71. Оксиды углерода.
72. Кремний. Распространение в природе. Аллотропия. Получение. Свойства.
73. Соединения кремния: силан, оксид кремния, кремниевые кислоты.
74. Германий, олово, свинец.
75. Алюминий. Получение. Свойства.
76. Соединения алюминия: оксид, гидроксид, гидрид.
77. Щелочные металлы. Общая характеристика. Получение. Свойства.
78. Соединения щелочных металлов.
79. Щелочно – земельные металлы. Общая характеристика. Получение. Свойства.
80. Соединения щелочно – земельных металлов.
81. Подгруппа меди. Общая характеристика. Получение. Свойства.
82. Соединения одно- и двухвалентной меди.
83. Серебро и его соединения. Золото и его соединения.
84. Подгруппа цинка. Общая характеристика. Цинк. Получение, свойства, соединения цинка. Кадмий.
85. Ртуть. Соединения одно- и двухвалентной ртути.
86. Подгруппа хрома. Общая характеристика. Получение и свойства хрома.
87. Соединения двух- и трехвалентного хрома.
88. Соединения четырех- и шестивалентного хрома.
89. Подгруппа марганца. Общие свойства элементов. Получение металлов. Химические свойства.
90. Соединения двух- и трехвалентного марганца.
91. Соединения марганца, технеция и рения с валентностью IV.
92. Соединения семивалентного марганца. Соли марганца.
93. Восьмая группа побочная подгруппа. Общая характеристика. Подгруппа железа. Получение и химические свойства, аллотропия железа.
94. Соединения двухвалентного железа.
95. Соединения трехвалентного железа.
96. Понятие биогенности химических элементов. Биосфера, круговорот биогенных элементов. Концентрирование биогенных элементов живыми системами.
97. Классификация биогенных элементов по их функциональной роли: органогены, элементы электролитного фона, микроэлементы.
98. Примесные элементы (аккумулирующиеся и неаккумулирующиеся). Основные источники поступления примесных элементов в организм человека.
99. Химические аспекты охраны окружающей среды.
100. Комплексы катионов s-металлов (ионофоры, краун-эфиры, криптанды. Хлорофилл.
101. Биологическая роль натрия, калия, кальция, магния.

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

102. Химическое сходство и биологический антагонизм (натрий-калий, магний-кальций).
103. Наиболее важные биогенные элементы d-блока: хром, медь, молибден. Системы металл-белок (металлопротеины и белки, активируемые металлами).
104. Неорганические минеральные удобрения.
105. Азотные удобрения: нитратные (натриевая и кальциевая селитры); аммонийные и аммиачные удобрения (сульфат аммония, аммонийно-нитратные удобрения, аммиачная селитра); мочевины.
106. Фосфорные удобрения: суперфосфат, двойной суперфосфат, преципитат.
107. Микроудобрения. Микроэлементы. Борные удобрения. Медные удобрения.
108. Комплексные удобрения: аммофосы, нитрофосы и нитрофоски, нитроаммофосы и нитроаммофоски, карбоаммофосы, полифосфаты аммония.
109. Виды и методы химического анализа.
110. Расчеты в химическом анализе.
111. Титриметрические методы анализа.
112. Гравиметрический анализ.
113. Анализ объектов окружающей среды.


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

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: очно-заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Раздел 1. 1. Цели и задачи химии. Строение атома Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева в свете теории строения атома. Химическая связь и строение молекул.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу и контрольной работе. Подготовка к сдаче экзамена.	6	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
2. Основы химической термодинамики. Химическая кинетика и равновесие.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу и контрольной работе. Подготовка к сдаче экзамена.	6	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
3. Теория растворов и растворителей. Коллигативные свойства растворов. Растворы электролитов. Водородный показатель. Гидролиз солей. Буферные растворы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу и контрольной работе. Подготовка к сдаче экзамена.	6	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
4. Окислительно-восстановительные процессы. Стандартный и реальный электродный потенциал. Общие свойства металлов.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу и контрольной работе. Подготовка к сдаче экзамена.	6	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
5. Теория комплексных соединений.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу. Подготовка к сдаче экзамена.	6	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
Раздел 2. 1. Химия неметаллов: элементы VIIA, VIA, VA IVA (углерод) группы Периодической системы и их	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу и контрольной работе. Подготовка к сдаче экзамена.	6	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене

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

соединения.			
2.Химия металлов: I и ПА, ША, IVA (олово и свинец) группы Периодической системы и их соединений.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу и контрольной работе. Подготовка к сдаче экзамена.	6	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
3.Общая характеристика и токсикология d-элементов и их соединений.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу и контрольной работе. Подготовка к сдаче экзамена.	4	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
4.Биогенные элементы.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу. Подготовка к сдаче экзамена.	4	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
5.Неорганические минеральные удобрения.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу Подготовка к сдаче экзамена.	4	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
Раздел 3. 1.Виды и методы химического анализа	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу. Подготовка к сдаче экзамена.	6	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
2.Расчеты в количественном анализе.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу. Подготовка к сдаче экзамена.	6	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене
3.Анализ объектов окружающей среды.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины. Подготовка к устному опросу и контрольной работе. Подготовка к сдаче экзамена.	6	включение вопросов на коллоквиуме и контрольной работе, на экзамене

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

11 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

Основная :

1 Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470483> .

2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470484> .

3. Никольский, А. Б. Химия : учебник и практикум для вузов / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03930-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450360>.

Дополнительная

1. Общая химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09180-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/427370>

2. Скляр, С. И. Общая, неорганическая и бионеорганическая химия : учебное пособие для вузов / С. И. Скляр, В. Г. Дрюк, В. Ф. Шульгин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08661-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474424>

3. Пузаков, С. А. Общая химия, сборник задач и упражнений : учебное пособие для вузов / С. А. Пузаков, В. А. Попков, А. А. Филиппова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09473-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468600>

4. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для вузов / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-4106-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469344>.

Учебно-методическая

1. Иванова Л. А. Агрохимия : методические указания для самостоятельной работы студентов бакалавров направления подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура / Л. А. Иванова, Н. А. Митрофанова ; УлГУ, Экол. фак. - 2024. - 23 с. - Неопубликованный ресурс. - URL:<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/16226>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

Директор научной библиотеки УлГУ




М.М. Бурханова

15.04.2024

б) Программное обеспечение:

1.Операционная система Windows;

2.Пакет офисных программ Microsoft Office.

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

в) 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, [2024]. – 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, [2024]. - 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, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6. 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.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2024]. – 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, [2024]. – 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, [2024]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.


4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – 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.

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

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:

Инженер ведущий



/ Ю.В. Щуренко/


15.04.2024 г.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные аудитории для проведения лекций, лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС университета.

Наименование помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата и помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Аудитория -3/211. Аудитория для проведения лекционных, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Комплект мультимедийного оборудования: компьютер, проектор, экран.
Аудитория - 216. Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.	Аудитория укомплектована ученической мебелью и доской. Лабораторное оборудование: вытяжные шкафы, столы лабораторные, тумбочки лабораторные подкатные, раковины. Комплекты лабораторного оборудования (химической посуды) и реактивов. Наборы ареометров, гомогенизатор лабораторный ГЛП-300, баня водяная ПЭ-4310, аквадистиллятор ДЭ-10, весы порционные AND НТ-120, встряхиватель V-3, колбонагреватель ПЭ-4110, иономеры И-160, иономеры мультитест, печь муфельная, электромешалка пробирок, аналитические весы, рН-метр/иономеры ИТАН, фотометр КФК-2-МП, термостаты, сушильные шкафы, калориметры, центрифуги лабораторные, термометры, рН-метры, спектрофотометр 5400-ВИ. Стационарный спектрофотометр с возможностью снятия спектров. Портативный газовый хроматограф, рефрактометр ИРФ-460,

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

	термостаты ТС-80-М, магнитные мешалки, электроплитки. Комплект таблиц.
Аудитория - 230. Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория укомплектована ученической мебелью. Оборудование: 16 компьютеров с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС.
Аудитория -237. Читальный зал научной библиотеки с зоной для самостоятельной работы.	Аудитория укомплектована ученической мебелью. Компьютер (2шт) с доступом в Интернет, ЭИОС, ЭБС. Телевизор, экран, проектор. Стол для лиц с ОВЗ (2 шт)

13 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей

Разработчики: _____



доцент Л.А. Иванова

15.04.2024